

Heidi Hämäläinen

VERKKOSIVUJEN ESTEETTÖMYYS TYYLITIEDOSTOJA KÄYTTÄEN

Opinnäytetyö
Tietojenkäsittelyn koulutusohjelma


Toukokuu 2012




MIKKELIN AMMATTIKORKEAKOULU

Mikkeli University of Applied Sciences

KUVAILULEHTI

 <p>MIKKELIN AMMATTIKORKEAKOULU Mikkeli University of Applied Sciences</p>		Opinnäytetyön päivämäärä 14.5.2012	
Tekijä(t) Heidi Hämäläinen		Koulutusohjelma ja suuntautuminen Tietojenkäsittelyn koulutusohjelma	
Nimeke Verkkosivujen esteettömyys tyylitiedostoja käyttäen			
Tiivistelmä <p>Miten verkkosivujen suunnittelussa voidaan huomioida sellaiset käyttäjät, joiden on syystä tai toisesta vaikeaa tai mahdotonta käyttää tavallisia tietokonelaitteistoja, kun yhä suurempi osa palveluista on saatavilla Internetistä? Verkkopalveluiden käytön mahdollistaminen kaikille on tärkeä osa tasavertaista yhteiskuntaa. Samasta syystä kuin kaupungintalolla täytyy olla pyörätuoliramppi, täytyy kriisikeskuksella olla kaikkien käyttäjien saavutettavissa olevat nettisivut.</p> <p>Tämän opinnäytetyön tarkoituksena on selvittää, kuinka Mikkelin Kriisikeskuksen nettisivut voidaan tehdä esteettömiksi. Esittelen työssäni verkkopalveluiden käyttöön liittyviä fyysisiä esteitä, kuten näkövammoja ja erilaisia motorisia häiriöitä sekä esittelen näistä vammoista kärsivien käyttämiä tietoteknisiä apuvälineitä, kuten ruudunlukuohjelmia sekä erilaisia ohjainlaitteita ja näppäimistöjä. Kerron myös teknisestä esteettömyydestä ja esittelen tyylitiedostoissa käytetyt mediatyypit.</p> <p>Käytännön toteutuksessa muokkasin Mikkelin Kriisikeskuksen verkkosivut esteettömiksi. Esittelen sivustolle tehdyt tyylitiedostot, eli tietokoneen näytölle tarkoitetun mediatyypin <i>screen</i>, tulostukseen sopivan mediatyypin <i>print</i>, matkapuhelimille suunnitellun mediatyypin <i>handheld</i> sekä lopuksi puhesyntetisaattorille tarkoitetun mediatyypin <i>speech</i>.</p> <p>Suurimpana haasteena opinnäytetyössä oli se, että oletuksena opinnäytetyöhön ryhtyessäni oli, että css:n mediatyypillä <i>speech</i> ja <i>aural</i> voidaan vaikuttaa siihen, miten ruudunlukija tulkitsee sivun. Kävi kuitenkin ilmi, etteivät nykyiset ruudunlukuohjelmat tue näitä niille tarkoitettuja mediatyyppejä, joten sivustolle oli tehtävä muita muutoksia, jotta siitä saataisiin rakennettua esteetön. Tämän opinnäytetyön tarkoituksena oli selvittää kuinka, Mikkelin Kriisikeskuksen verkkosivut voidaan tehdä esteettömiksi. Vastaus siihen on, että säännönmukaista HTML-koodia käyttäen sekä rakentamalla sivun koodi loogiseen järjestykseen ja tekemällä ulkoasun muotoilut erilliseen tyylitiedostoon.</p>			
Asiasanat (avainsanat) esteettömyys, näkövamma, Internet, CSS, mediatyypit			
Sivumäärä 44	Kieli Suomi	URN	
Huomautus (huomautukset liitteistä)			
Ohjaavan opettajan nimi Janne Turunen		Opinnäytetyön toimeksiantaja	

DESCRIPTION

 <p>MIKKELIN AMMATTIKORKEAKOULU Mikkeli University of Applied Sciences</p>		Date of the bachelor's thesis 14th May 2012	
Author(s) Heidi Hämäläinen		Degree programme and option Business information technology	
Name of the bachelor's thesis Web accessibility trough style sheets			
Abstract <p>When more and more services are provided via the Internet, how can users with difficulties in using ordinary computer equipment for some reason be taken into consideration when designing websites? Making web services available for everyone is an important part of an equal society. For the same reason why there must be a wheelchair ramp at the town hall, there must be an accessible website for the crisis centre Mikkelin Kriisikeskus.</p> <p>The goal of this thesis was to find out how could I modify the website of Mikkelin Kriisikeskus so that it would be more accessible. I introduce the physical obstacles that some people might have that make it difficult to use web services. Such obstacles could be visual impairment and different kinds of motoric disorders. I also introduce the tools that people with these disabilities could use to make their computers more accessible. Such tools included, for example, screen readers and different kinds of control units and keypads. In addition I dealt with the technical side of web accessibility and explained about the media types used in style sheets.</p> <p>In the practical part of my thesis I modified the website of Mikkelin Kriisikeskus so that they became more accessible. I introduced the style sheets made for this website. These style sheets included <i>screen</i>, meant for the computer screen, <i>print</i>, meant for printers, <i>handheld</i>, meant for mobile devices and finally <i>speech</i>, meant for speech synthesizers.</p> <p>The biggest challenge in this thesis was that I first assumed that screen reader programs could be made to read websites according to the CSS media types <i>speech</i> and <i>aural</i>. But as it turned out, current screen readers did not support those media types meant for them. Therefore I had to make some other changes for the website so that I could make it more accessible. The goal of this thesis was to figure out how to make the website of Mikkelin Kriisikeskus more accessible. This was achieved by using a valid HTML code, building the code on logical order and by making all styles trough separate style sheets.</p>			
Subject headings, (keywords) accessibility, visual impairment, Internet, CSS, media types			
Pages 44	Language Finnish	URN	
Remarks, notes on appendices			
Tutor Janne Turunen		Bachelor's thesis assigned by	

SISÄLTÖ

1	JOHDANTO	1
2	ESTEETTÖMYYS	2
2.1	Esteettömyyteen liittyvää lainsäädäntöä.....	3
2.2	WAI	4
2.3	Esteettömyyden arvioiminen	5
3	FYYSISET RAJOITTEET.....	7
3.1	Näkövamma.....	8
3.2	Näkövammaisten apuvälineet.....	9
3.3	Muut fyysiset esteet	12
3.4	Näppäimistöt.....	12
3.5	Hiiret ja muut ohjainlaitteet.....	13
3.6	Kosketusnäytöt ja tasohiiret.....	15
4	TEKNINEN ESTEETTÖMYYS	17
4.1	Tekninen esteettömyys ja WAI	17
4.2	Säännönmukainen HTML-koodi	18
4.3	Tekninen esteettömyys ja hakukonenäkyvyys.....	19
4.4	CSS ja mediatyypit	20
4.5	Mediatyypit mobiililaitteille	22
4.6	Media print.....	23
4.7	Mediatyypit speech ja aural	24
5	MIKKELIN KRIISIKESKUKSEN VERKKOSIVUT ESTEETTÖMIKSI.....	28
5.1	Media screen.....	28
5.2	Media print.....	31
5.3	Media handheld	35
5.4	Media speech ja aural	38
6	PÄÄTÄNTÖ	43
	LÄHTEET	

1 JOHDANTO

Yhä suurempi osa palveluista on saatavilla Internetistä. Verkkopalveluiden käytön mahdollistaminen kaikille on tärkeä osa tasavertaista yhteiskuntaa ja sitä, että erilaisista vammoista kärsivät voivat elää mahdollisimman normaalia elämää muiden ihmisten kanssa. Samasta syystä kuin kaupungintalolla täytyy olla pyörätuoliramppi, täytyy kriisikeskuksella olla kaikkien käyttäjien saavutettavissa olevat nettisivut. Miten voidaan huomioida sellaiset käyttäjät, joiden on syystä tai toisesta vaikeaa tai mahdotonta käyttää tavallisia tietokonelaitteistoja? Tällaisia vaikeuksia voivat olla esimerkiksi näkövamma, kuulovamma tai jonkinlaiset motoriset häiriöt, jolloin esimerkiksi hiiren käyttö tai usean näppäimen painaminen samaan aikaan on vaikeaa tai mahdotonta.

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena on selvittää, kuinka Mikkelin Kriisikeskuksen nettisivut voidaan tehdä esteettömiksi. Nettisivujen esteettömyys on tärkeä asia erityisesti näkövammaisten keskuudessa, joten painotan tässä opinnäytetyössä enemmän sitä, mitä näkövammaisten sujuva Internetin käyttö vaatii. Nettisivujen esteettömyyteen kuuluu myös tekninen esteettömyys, eli käyttäjän ongelma voi olla myös puutteellisessa tai vanhanaikaisessa laitteessa.

Opinnäytetyöni toisessa luvussa käsittelen esteettömyyden käsitettä yleisesti sekä sitä, mitä se tarkoittaa verkkosivujen näkökulmasta. Tämän jälkeen kerron esteettömyyteen liittyvästä lainsäädännöstä ja sitten esittelen WAI-työryhmän kehittämän verkkosisällön saavutettavuusohjeiston eli WCAG:n. WAI:n teknistä puolta esittelen tarkemmin teknisestä esteettömyydestä kertovassa luvussa. Toisessa luvussa kerron lisäksi, mitä tulee ottaa huomioon suunnitellessa esteettömiä verkkosivuja tai lähdetessä arvioimaan verkkosivujen esteettömyyttä.

Kolmas luku käsittelee verkkopalveluiden käyttöön liittyviä fyysisiä esteitä. Kerron sekä näkövammasta että muista fyysisistä esteistä, kuten esimerkiksi motorisista häiriöistä. Verkkosivu on kuitenkin visuaalinen media ja tämän vuoksi keskityn opinnäytetyössäni enemmän näkövammaisen käsittelemiseen. Kolmannessa luvussa esittelen myös useita näkövammaisten käyttämiä apuvälineitä sekä muita tietokoneen käyttöä helpottavia apuvälineitä, kuten erilaisia ohjainlaitteita ja näppäimistöjä.

Neljäs luku käsittelee teknistä esteettömyyttä. Kerron standardin mukaisten verkkosivujen tekemisestä ja siitä, miksi se on tärkeää. Esittelen myös tyylitiedostoissa käytetyt mediatyypit ja esittelen tarkemmin ne, jotka ovat esteettömyyden kannalta tärkeimmät.

Viidennessä luvussa raportoin opinnäytetyöni käytännön osuuden, eli Mikkelin Kriisikeskuksen verkkosivujen muokkaamisen esteettömiksi. Esittelen aluksi miten normaali tietokoneen näytölle suunniteltu versio, eli mediatyyppi *screen* on tehty. Tämän jälkeen raportoin tätä opinnäytetyötä varten tehdyt tyylitiedostot, eli tulostukseen sopivan mediatyyppin *print*, matkapuhelimille suunnitellun mediatyyppin *handheld*, sekä lopuksi puhesyntetisaattorille tarkoitetun mediatyyppin *speech*. Nämä ovat mielestäni tärkeimmät mediatyypit, kun lähdetään ajattelemaan verkkosivujen esteettömyyttä.

2 ESTEETTÖMYYS

Esteettömyys tulee parhaiten esille rakennetussa ympäristössä. Havainnollisimpana esimerkkinä se, että pyörätuolilla pääsee vain riittävän leveistä ovista ja portaista vain pyörätuolirampin avulla. Tietoyhteiskunnassa esteettömyys ei ole näin havainnollista, mutta se ei vähennä sen tarvetta. (Korpela 2003, 3.) Joskin rakennetun ympäristön esteettömyys ja tietoyhteiskunnan esteettömyys liittyvät toisiinsa siten, että julkisten tilojen tietokoneiden tulisi olla kaikkien saavutettavissa ja että esimerkiksi kirjastossa olevan päättien luo pääsee helposti. Suomessa on laadittu tämän asian selvittämiseksi ohjeita julkisten päätteiden saavutettavuuden ja käytettävyyden parantamiseksi. (Essi - Esteetön sisällöntuotanto 2003.) Esteettömyys pitää sisällään hyvin laajan kokonaisuuden eri asioita. Vaikka yleensä puhutaankin rakennetun ympäristön esteettömyydestä, kuten rakennuksista ja joukkoliikenteestä, tarkoittaa esteettömyys myös kaikkien henkilöiden mahdollisuutta osallistua työntekoon, harrastuksiin, opiskeluun ja kulttuuriin. Tämän mahdollistaa palvelujen saatavuus, välineiden käytettävyys sekä tiedon ymmärrettävyys. Esteetön ympäristö on kaikki käyttäjät huomioonottava ja turvallinen sekä käytettävyydeltään toimiva ja miellyttävä. Rakennuksissa tulee ottaa huomioon, että kaikkien on päästävä kaikkiin tiloihin ja verkkopalveluissa tulee ottaa huomioon, että ne ovat kaikkien saatavilla. (Invalidiliitto 2010.)

Verkkopalveluissa esteettömyys tarkoittaa sivun soveltumista erilaisiin käyttötilanteisiin sekä erityisryhmille. Näkövammaiset, kuurot, lukihäiriöiset sekä erilaisista motorisista häiriöistä kärsivät tarvitsevat verkkopalveluita siinä missä muukin väestö. (Rauha 2 Webdesign 2012.) Esteettömyydestä hyötyvät myös mobiililaitteiden käyttäjät, tai käyttäjät joilla on käytettävissään vanhat tietokoneet ja hitaat yhteydet (Essi - Esteetön sisällöntuotanto 2003).

Verkon käyttö helpottaa arjen sujumista ja yhä suurempi osa palveluista on nykyään saatavilla verkon kautta. Verkosta löytyy tarjontaa, josta on hyötyä niin työelämässä ja opiskelussa, kuin myös sosiaalisessa kanssakäymisessä muiden ihmisten kanssa. Esimerkiksi sosiaaliset mediat ovat hyvä tapa kommunikoida. Myös yhteiskunnallinen vaikuttaminen mahdollistuu paremmin verkossa. Esteettömyys on myös vammaisten tunnustamista muiden kanssa tasa-arvoisiksi ihmisiksi. (Essi - Esteetön sisällöntuotanto 2003.)

Erityisryhmät käyttävät tietokonetta erilaisten apuvälineiden avulla. Esimerkiksi näkövammaiset voivat käyttää ruudun tekstisisällön ääneen lukevaa puhesyntetisaattoria. (Rauha 2 Webdesign 2012.) Esimerkiksi näkövammaisen käyttäjän kannalta verkkopalvelujen esteettömyys tarkoittaa sitä, että hän voi itsenäisesti käyttää palvelua, sekä kaikki olennainen tieto on hahmotettavissa ilman visuaalista havainnointia. Värin ja fontin tulisi myös olla muokattavissa käyttäjän omilla näyttöasetuksilla. (Näkövammaisten keskusliitto ry 2012.)

2.1 Esteettömyyteen liittyvää lainsäädäntöä

Tällä hetkellä Suomessa ei ole lakia, joka asettaisi vaatimuksia verkkopalveluiden esteettömyydelle. Useat syrjinnän kieltävät lait kuitenkin sivuavat myös verkkopalveluiden esteettömyyttä. (Tampereen teknillinen yliopisto 2007.) Esimerkiksi Suomen perustuslaki kieltää syrjimisen iän, terveydentilan, vammaisuuden, alkuperän, uskonnon, vakaumuksien, mielipiteiden, kielen, sukupuolen tai muun henkilöön liittyvän syyn perusteella. (Suomen perustuslaki 6 §) Euroopan Unionissa on voimassa suosituksia esteettömyydestä, mutta niiden on arveltu olevan riittämättömiä esteettömyyden toteutumisen kannalta (Essi - Esteetön sisällöntuotanto 2003). Euroopan komissio kehottaa eurooppalaisia standardointielimiä määrittelemään standardoinnin tarpeet vammaisten henkilöiden liittämiseksi paremmin tietoyhteiskuntaan. Komission tutki-

muskeskus osallistuu myös Internetin käytön apuvälineiden tutkimukseen. eEurope-aloite on poliittinen aloite, joka pyrkii tuomaan tietoyhteiskunnan hyödyt kaikkien käyttäjien saataville ja sen tarkoituksena on myös tehdä Internet-sivut WAI:n suositusten mukaisiksi niin, että vammaisten on helppo käyttää niitä. Aloitteessa myös tarkastetaan tietoyhteiskuntaan liittyviä lakeja ja standardeja. (Europa 2007.)

Monissa maissa verkkopalveluiden esteettömyydestä määrätään myös laissa. Näistä tunnetuin on enimmäkseen WAI:n suosituksiin perustuva Section 508, joka on voimassa Yhdysvalloissa ja koskee liittovaltion ja sen tukea nauttivien organisaatioiden verkkosivuja. Esteettömyysnormit koskevat yleisesti julkisen sektorin verkkosivuja, sillä vaatimusten asettamista yritysten tai yksityisten ihmisten sivuille ei ole pidetty mahdollisena. Yksi tunnetuimpia oikeustapauksia esteettömyyteen liittyen on Sydneyn vuoden 2000 olympialaisten verkkosivuista vastanneelle taholle määrätty korvaukset siitä, että sivusto ei vastannut Australian lain vaatimuksia esteettömyydestä. (Essi - Esteetön sisällöntuotanto 2003.)

2.2 WAI

WAI (Web Accessibility Initiative) on työryhmä, joka on julkaissut suosituksia ja ohjeita verkkosivustojen esteettömyyteen. Yleensä viitataan WCAG suositukseen (Web Content Accessibility Guidelines 1.0). Ohjeistus on myös suomennettu ja se kulkee nimellä verkkosisällön saavutettavuusohjeet. WCAG ohjeistus on W3C:n (World Wide Web Consortium) laatima. (Essi - Esteetön sisällöntuotanto 2003.) W3C on konsortio, jonka tarkoituksena on kehittää yhdenmukaisia ohjeita ja työkaluja Internetin tekniikoiden kehittämiseen. (W3C 2012)

WCAG ohjeet sisältävät neljä tasoa, jotka yhdessä opastavat esteettömien verkkosivujen tekemisessä. Ensimmäisellä tasolla ovat periaatteet, eli havaittavuus, hallittavuus, ymmärrettävyys ja lujatekoisuus. Toisella tasolla on ohjeet siihen, että verkkosivujen sisältö olisi saavutettavissa fyysisistä vammoista kärsiville käyttäjille. Kolmannella tasolla on onnistumiskriteerit, jotka ovat testattavissa olevia kriteereitä edellisessä kohdassa tarkoitetuille ohjeille. Neljäs taso on riittävät ja neuvoa-antavat tekniikat. Nämä tekniikat käsittelevät ohjeita ja onnistumiskriteereitä ja niiden avulla ohjeita voidaan noudattaa paremmin. (W3C 2008.)

WCAG ohjeissa otetaan huomioon hyvin laaja kokonaisuus erilaisia fyysisiä vammoja ja rajoitteita, esimerkiksi näkövammat, kuulovammat, oppimisvaikeudet, kognitiiviset rajoitteet, puhevaikeudet, liikuntakyvyn rajoitteet sekä valoherkkyys. WCAG ohjeistus on kehitetty eri puolilta maailmaa olevien asiantuntijoiden kanssa W3C:n toimintaohjeiden mukaisesti ja tavoitteena on ollut rakentaa yhtenäinen standardi verkkosivujen esteettömyyteen. WCAG ohjeita noudattaen verkkosivun esteettömyys voidaan tarkastaa automatisoitujen testien ja käyttäjän suorittaman arvioinnin yhdistelmällä. (W3C 2008.) Tammikuusta 2010 asti on ollut voimassa uudempi Web Content Accessibility Guidelines 2.0. Useimmat version 1.0 ohjeiden mukaan tehdyt sivut vaativat muutoksia vain vähän tai eivät lainkaan. (European comission 2012.)

WAI:n ohjeistuksen vahvuuksiin kuuluu sen yhteisesti hyväksytty pohja ja monipuolinen sisältö. Se ei myöskään rajoitu pelkästään näkövammaisille olennaisiin asioihin, vaan pyrkii kattamaan muutkin esteettömyyden osa-alueet. Toisaalta se taas sisältää joitakin periaatteita, joiden merkitys käytännön kannalta on vähäinen. Lisäksi se paineutuu osittain turhan paljon tekniseen toteutukseen, näin ollen etääntyen käytännön tarpeista. Ohjeistuksia sovellettaessa tulee myös arvioida niiden merkitystä kussakin tilanteessa. Ohjeistus voi pahimmillaan johtaa siihen, että sitä noudatetaan pilkulleen ja näin ollen esteettömyys kärsii, kun toimivia sivuja muutetaan suositusten mukaisiksi. (Essi - Esteetön sisällöntuotanto 2003.)

2.3 Esteettömyyden arvioiminen

Sivu mielletään esteettömäksi silloin, kun se täyttää tietyt esteettömyyskriteerit. Kat-tavin kriteeristö on tällä hetkellä WAI:n lista esteettömien verkkosivujen suunnittelus-ta. Esteettömyyden arvioinnissa verrataan näitä kriteereitä sivustoon. Osa arvioinnista voidaan tehdä koneellisesti, mutta osa vaatii ihmisen silmäilyä, tutkimista ja arvioi-mista. (Essi - Esteetön sisällöntuotanto 2003.)

Esteettömyyden arvioimisessa parasta on, että mikäli kyseessä on oma sivu, arvioinnin tekee joku toinen. Ensimmäisenä sivusto voidaan arvioida silmäilemällä se läpi. Aluk-si tulee ottaa huomioon sivun pituus. Etusivun tulisi mielellään mahtua kuvaruudulle kerrallaan. Seuraavaksi katsotaan onko sivun ulkoinen otsikko, eli selaimen yläpalkis-sa näkyvä otsikko, sivua hyvin kuvaava. Myös sisältösivun otsikoista ja sisällöstä tu-lee selviä olennaisin. Sivun sisällön tulee olla myös nopeasti hahmotettavissa ja kap-

palejaon tulee olla selkeää, ymmärrettävää ja oikein kirjoitettua. Liian runsas sivistys-sanojen ja erikoistermien käyttö tekee tekstistä raskasta ja vaikeasti luettavaa. Käyttäjän pitäisi tietää mitä sivu käsittelee luettuaan kappaleen ensimmäisen virkkeen. Myös kieliasun tulee olla yhtenäinen. Samalla sivulla ei saa olla erikielisiä tekstejä, ellei kyse ole kielen valinnasta. Lisäksi tulee tarkastaa, miten sivu toimii ääneen luettuna. Myös animaatioiden käyttöä tulee tarkastella kriittisesti ja varmistaa, että niiden käyttö on varmasti perusteltua. (Korpela 2003, 5-10.)

Sivuston suunnittelussa tulee muistaa linkkien järkevä nimeäminen, sillä linkkiä harvemmin seurataan, mikäli käyttäjä ei tiedä mitä sen takana on. Linkistä tulee siis selvittää mille sivustolle se vie ja jos linkki johtaa nykyisen sivuston jollekin alasivulle, tulisi alasivun nimi käydä ilmi linkistä. Linkin yhteydessä olisi hyvä ilmoittaa myös, mikäli linkin takana oleva sivusto vaatii esimerkiksi rekisteröitymisen (Nielsen 1999, 60, 62), tai mikäli linkki johtaa johonkin erilaiseen dokumenttiin, kuten esimerkiksi PDF-tiedostoon ja jos se on kooltaan hyvin suuri. Linkkien avautumisessa tulee muistaa, että linkki ei saisi aueta uuteen ikkunaan, sillä silloin esimerkiksi selaimen *back*-komento ei toimi ja lisäksi jotkut selaimet saattavat estää uusien ikkunoiden avaamisen. (Jyväskylän yliopiston informaatioteknologian tiedekunta 2011.)

Linkkien tulee myös erottua muusta sisällöstä riittävän selkeästi esimerkiksi värin ja alleviivauksen avulla, vaikka pelkkään väritykseen ja fontteihin ei tule luottaa. Mikäli sivulla on peräkkäisiä linkkejä, tulee niiden välissä olla muutakin kuin pelkkää tyhjää tilaa, jotta ne erottuisivat toisistaan riittävän selvästi. Linkkien nimeämisen tulee myös olla selkeää ja riittävän kuvaavaa, jotta käyttäjä tietää mihin kyseinen linkki johtaa. (Jyväskylän yliopisto 2005.)

Linkin oikea nimeäminen on tärkeää myös puhesyntetisaattorilla sivua selailevien käyttäjien kannalta. Puhesyntetisaattorilla sivua käyttävä ei voi ymmärtää mitä löytyy sellaisen linkin takaa jonka nimi on täysin käsittämätön ja sisältöä kuvaamaton. Ruudunlukuohjelmissa on myös toiminto, joka listaa kaikki linkit listaksi, jolloin niiden selailu helpottuu. Käyttäjä voi selailla linkkejä nuolinäppäimillä linkin alkukirjaimen perusteella. (Saavutettava.fi 2005.)

Ulkoisille sivustoille lähtevät linkit toisaalta parantavat sivun uskottavuutta ja tarjoavat hyödyllisiä tietoja, mutta voivat myös pahimmillaan johtaa siihen, että käyttäjät

poistuvat niiden kautta toisille sivuille. Tämän vuoksi ulos lähtevien linkkien määrä tulisi pitää kohtuullisena. (Davis 2007, 67.) Ulkoiset linkit on mahdollista avata uuteen ikkunaan tai uuteen välilehteen, jolloin alkuperäinen sivu säilyy myös auki (Nielsen 1999, 67). Sivuston sisäiset linkit ovat myös erittäin hyödyllisiä, sillä niiden avulla käyttäjä löytää tärkeää tietoa sivuilta ja ne myös pitävät käyttäjän sivulla pidempään. Sivun navigointia helpottaa huomattavasti, mikäli käyttäjä pystyy helposti selaamaan kaikki samaan aiheeseen liittyvät tiedot. Myös hakukoneoptimoinnin kannalta sisäiset linkit ovat hyödyllisiä. (Davis 2007, 68.)

Sivun käyttökelpoisuus tulee testata myös ilman hiirtä. Useimmissa selaimissa voidaan käyttää *tab*-näppäintä linkkien ja lomakkeiden kenttien seuraamiseen. *Tab*-näppäimellä siirrytään eteenpäin ja *Tab+Shift*-näppäimellä taaksepäin. Linkit valitaan *Enter*-näppäimellä. Sivuston esteettömyyttä tarkastellessa tulee ottaa huomioon, etenevätkö linkit ja lomakkeen kentät *Tab*-näppäimen avulla loogisessa järjestyksessä. Mikäli sivustolla on jokaisella alasivulla näkyvä valikkopalkki, se olisi hyvä pystyä ohittamaan jollakin komennolla. (Korpela 2003, 5-10.)

Lopuksi kannattaa testata sivusto myös eri selaimilla ja erilaisissa selailutilanteissa. Fonttikokoon kannattaa kiinnittää erityistä huomiota. Sen tulee olla luettavaa, mutta ei kuitenkaan liian suurta. Sivustoa on hyvä testata säätämällä selaimen fonttikoko sekä suureksi että pieneksi. Kannattaa kokeilla myös miltä sivu näyttää kun säädetään selainikkunan leveyttä pienemmäksi. Sivuston toimivuutta tulee kokeilla myös poistamalla erikseen käytöstä tyylitiedostot, *javascript* sekä kuvat ja taulukot. Evästeet helpottavat usein sivuston käyttöä, mutta huonosti suunnitellut sivut eivät toimi lainkaan ilman niitä, joten kannattaa kokeilla myös evästeiden poistamista. Sivuston luettavuutta kannattaa kokeilla myös ilman värejä. Myös kehyksien poistamista kannattaa kokeilla. (Korpela 2003, 5-10.)

3 FYYSISET RAJOITTEET

Noin 250 000 suomalaisella on jokin tietokoneen käyttöä haittaava vamma (Rauha 2 Webdesign 2012). Näihin kuuluvat esimerkiksi erilaisista näkövammoista kärsivät kuten värisokeat, huononäköiset ja kokonaan sokeat henkilöt. Ryhmään kuuluvat myös motorisista häiriöistä kärsivät kuten osittain tai täydellisesti halvaantuneet, ni-

veltulehduksesta kärsivät, parkinsonintautia sairastavat sekä jonkinlaisesta puutteellisesta jäsenen liikuntakyvystä kärsivät. Lisäksi käyttäjät joilla on kognitiivisia haittoja, tarvitsevat esteettömyyttä tietokoneita käyttäessään. Tällaisia haittoja ovat esimerkiksi muistihäiriöt, vajavainen aivotoiminta, ms-tauti, Alzheimerin tauti, parkinsonintauti, oppimisvaikeudet kuten tarkkaavaisuushäiriö ja lukihäiriö. Tämän lisäksi myös ikään-tyneet ihmiset saattavat kärsiä kognitiivisista ongelmista. Myös kuulovammat vaikuttavat osittain tietokoneen käyttöön. (Saavutettava 2005.)

3.1 Näkövamma

Internetin käyttö on olennaista monelle sokealle henkilölle. Kaikkia kirjoja ei saada julkaistuksi pistekirjoituksella, mutta kaikista verkkosivuista on mahdollista saada sokeidenkin saavutettavat. (Korpela 2003, 3.) Täysin sokeakin pystyy suoriutumaan tietokoneen käytöstä sujuvasti erilaisten apuvälineiden avulla. Jopa uusien ohjelmien asennus itsenäisesti on mahdollista, joskin ongelmaksi voi muodostua esimerkiksi asennuksessa tarvittavan tuoteavaimen lukeminen. (Saukkonen ym. 2011, 27.)

Näkövammainen käyttää pistenäytön ja muiden apuvälineiden lisäksi myös tavallista tietokoneen näppäimistöä. Näppäimistön sujuva käyttö edellyttää kymmensormijärjestelmän hallintaa (Salminen 2003, 279), joka taas voi aiheuttaa ongelmia sitä osaamattomille käyttäjille (Saukkonen ym. 2011, 27).

Muita ongelmia tietokoneen käytössä saattaa ilmetä, jos kone tai esimerkiksi ruudunlukuohjelmat käyttäytyvät normaalista poikkeavalla tavalla tai mikäli käyttäjä ei muista miten jokin ohjelma laitetaan päälle. Myös oikeinkirjoituksen tarkistaminen voi olla hankalaa, sillä koneen puheesta ei välttämättä kuule onko esimerkiksi yhdyssanat kirjoitettu oikein. (Saukkonen ym. 2011, 27.)

Yksi näkövamman muoto on värisokeus. Värisokeuden muotoja on kolme erilaista; punasokeus, vihersokeus ja sinisokeus. Värisokea erottaa vähemmän värejä, kuin normaalisti värit näkevä henkilö. Tästä syystä ns. turvallisten väriyhdistelmien määritteleminen on hankalaa eikä voida luottaa että sivustolla käytetyt värit näkyvät samalaisina kaikille käyttäjille. Tekstin lukeminen on kaikista helpointa silloin, kun taustan ja fontin välinen kontrasti on mahdollisimman suuri. (Microsoft corporation 2012.)

3.2 Näkövammaisten apuvälineet

Näkövammaiset pystyvät käyttämään tietokonelaitteistoja varsin sujuvasti sopivien apuvälineiden avulla. Tällaisia apuvälineitä ovat esimerkiksi suurennusohjelma, ruudunlukuohjelma, puhesyntetisaattori, pistenäyttö, pistekirjoitin ja optinen lukija ja niitä esitellään tässä kappaleessa. (Lapin Näkövammaiset ry 2011.)

Mikäli käyttäjällä on heikentynyt näkö, voi apuvälineeksi riittää suurempi näyttö. Esimerkiksi 17”-21”. Myös litteiden näyttöjen ominaisuudet ovat näkövammaisille paremmat kuin kuvaputkinäyttöjen, sillä kuva on terävämpi ja kuvaruudun pinta heijastamaton. Myös kirjasimia voidaan muuttaa näytön asetuksilla suuremmiksi. (Näkövammaisten keskusliitto 2012.)

Suurennusohjelma

Jos suurempikokoinen näyttö ei ole riittävä, voidaan apuvälineeksi ottaa suurennusohjelma. Ohjelma suurentaa sekä tekstiä että grafiikkaa ja joissakin ohjelmissa on vaihtoehtoja eri suurennustyylin valitsemiseksi. Ohjelma voi esimerkiksi seurata kursoria suurennuslasin tavoin. Esimerkkejä suurennusohjelmista ovat Zoomtext, Magic ja Lunar. (Essi - Esteetön sisällöntuotanto. 2003.)

Ruudunlukuohjelmat

Ruudunlukuohjelma tutkii näytönohjaimelta näytölle tulevan tiedon ja tulkitsee sen pistekirjoitukseksi pistenäytölle tai puheeksi puhesyntetisaattorille (Saavutettava.fi 2005). Ensin ohjelma lukee, kuinka monta otsikkoa, kehystä ja linkkiä sivulla on. Tämän jälkeen ruudunlukuohjelma alkaa tulkita tekstiä siinä järjestyksessä missä se sivun HTML-tiedostossa on. (Jyväskylän yliopisto 2012.) Ruudunlukuohjelma voi myös näyttää sivun sisällön pistekirjoituksella pistenäytölle. Käytetyimpiä ruudunlukuohjelmia ovat Jaws for Windows ja Hal/Supernova. (Essi - Esteetön sisällöntuotanto. 2003.)

Ruudunlukuohjelmat sisältävät erilaisia navigointikomentoja, joiden avulla sivun nopeampi selailu onnistuu. Tämä toimii kuitenkin vain kun sivu on käyttäjälle jo ennestään tuttu. (Essi - Esteetön sisällöntuotanto 2003.)

Verkkosivujen sisällön muuttaminen puheeksi tapahtuu käytännössä kääntämällä sivun sisältö muotoilemattomaksi tekstiksi ja syöttämällä se lukulaitteeseen, kuten esimerkiksi puhesyntetisaattoriin. (KK mediat 2012)

Puhsyntetisaattori

Puhsyntetisaattori muuttaa ruudunlukuohjelman tulkitseman tekstin näytöltä puheeksi. Puheen tulostukseen käytetään tietokoneen äänikorttia sekä lisäksi tarvitaan kuulokkeet tai kaiuttimet. Yleisimpiä ovat ohjelmapohjaiset puhsyntetisaattorit, mutta myös ulkoisia versioita on olemassa. Puhsyntetisaattori osaa lukea tekstitiedostoja myös ilman ruudunlukuohjelmaa, mutta ruudunlukuohjelma tarvitaan jotta tietokonetta voidaan käyttää täysin konepuheen avulla. (Essi - Esteetön sisällöntuotanto 2003.)

Puhsyntetisaattori lukee koko näyttöruudun sisällön vasemmalta oikealle ja ylhäältä alas. Tämä voi aiheuttaa ongelmia, mikäli sivulla on taulukoita tai monipalstaisia tekstejä. Ohjelmaa voidaan näppäinkomentoja käyttämällä myös käskää lukemaan jokin tietty rivi tai sana, tai tarkistaa jokin tekstin kohta kirjain kirjaimelta. Suomenkielisiä puhsyntetisaattoreita ovat esimerkiksi Mikropuhe ja Caicu-232. Monikielisiä ohjelmia ovat esimerkiksi Orpheus ja Eloquence. (Essi - Esteetön sisällöntuotanto 2003.)

Pistenäyttö ja pistekirjoitin

Pistenäyttö (kuva 1) on tietokoneeseen liitettävä lisälaite ja se tarvitsee toimiakseen ruudunlukuohjelman, joka tulkitsee kuvaruudulla olevan tekstin. Kuvaruudun teksti tulostuu sitten pistekirjoituksena sekä grafiikat niitä kuvaavina lyhenteinä. (Näkövammaisten keskusliitto 2012.)



KUVA 1. Pistenäyttö

Pistenäytössä on rivissä 20–80 pistesolua, joista jokainen muodostuu kahdeksasta pienestä tapista, jotka nousevat koholle niin, että solu muodostaa pistemerkin. Pistenäytölle on mahdollista valita näytöltä yksi rivi kerrallaan ja ruudulla liikkumista helpottavat niin sanotut *Touch Cursorit*, joilla kohdistin siirretään haluttuun paikkaan ja näin voidaan tarkistaa mitä siinä lukee. (Salminen 2003, 108–109.)

Pistenäyttö kytketään tietokoneeseen USB-liittimellä ja jotkin mallit myös langattomasti Bluetooth-yhteydellä. Pistenäyttöjä on erikokoisia ja pisteiden korkeutta voidaan säätää. Joissakin malleissa on mukana myös pistekirjoitusnäppäimistö. Jotkin pistenäytöt voidaan liittää langattomasti myös älypuheliin. (Näkövammaisten Keskusliitto ry 2011, 53-54.)

Pistekirjoitin puolestaan on tulostin, joka tulostaa tietokoneella olevan tekstitiedoston pistekirjoitukselle (Näkövammaisten keskusliitto 2012). Grafiikkapistekirjoitin soveltuu myös esimerkiksi karttojen ja graafisten kuvioiden tulostamiseen (Salminen 2003, 109).

Optinen lukija

Optinen lukija koostuu tekstintunnistusohjelmasta ja skannerista. Skannaus on ainoa tapa, jolla sokea voi itsenäisesti lukea normaalia painettua tekstiä. Skanneri kuvaa laitteeseen asetetun paperin ja siirtää tiedon tietokoneelle. (Näkövammaisten keskus-

liitto 2012). Tämän jälkeen tekstintunnistusohjelma muuntaa skannatun materiaalin tietokoneelta luettavaksi tekstiksi (Salminen 2003, 109).

3.3 Muut fyysiset esteet

On olemassa myös monia muita ihmisryhmiä, jotka tarvitsevat apuvälineitä sujuvaan tietokoneen käyttöön. Mikäli henkilön toimintakyky on heikentynyt vamman, sairauden tai ikääntymisen takia, on apuvälineen käyttö usein tarpeellista. (Salminen 2003, 279.) Esimerkiksi ikääntyessä hahmotuskyky ja motoriikka usein heikentyvät, mikä taas vaikeuttaa tietokoneen käyttöä. Silmän ja käden koordinaatiossa voi olla vaikeuksia ja tätä voidaan helpottaa etsimällä käyttäjälle paremmin sopiva käyttöliittymäratkaisu; esimerkiksi kosketusnäyttö. Lisäksi joillakin käyttäjillä voi olla vaikeuksia hiiren ja näytön välisen yhteyden hahmottamisessa. (Mäki 2011, 20.)

Apuvälineiden tarvetta voidaan joskus vähentää pelkästään kiinnittämällä huomiota ergonomiaan eli oikeaan työskentelyasentoon ja -ympäristöön. Esimerkiksi oikealle korkeudelle säädetty pöytä voi helpottaa hiiren käyttöä niin, ettei erityishiirtä tarvita-kaan. (Salminen 2003, 279.)

3.4 Näppäimistöt

Näppäimistöjä on saatavilla erikokoisia, erimallisia ja erivärisiä. Pieni näppäimistö voi olla tarpeellinen, mikäli käyttäjän yläraajojen liikelaajuudet ovat tavallista suppeammat. Mikäli käyttäjän on vaikea käsitellä näppäimistöä esimerkiksi käsien värinän vuoksi, on pehmeä ja taipuva näppäimistö usein turvallisempi kuin tavallinen. Suuret näppäimet taas voivat olla helppokäyttöisemmät henkilölle, jolle liikkeen kohdistaminen on haastavaa. Suurissa näppäimissä olevat isot kirjaimet helpottavat myös heikkonäköisten tietokoneen käyttöä. (Salminen 2003, 281-282.) Näppäimistön ominaisuuksia voi muuttaa myös Windowsin helppokäyttötoimintojen kautta. Siellä voi vaihtaa näppäinten nopeutta ja toistoviivettä. Näppäimistön suojalevyllä voidaan estää tahattomia painalluksia. (Papunet. 2011.)

Näppäimistön hahmottamista voidaan helpottaa näppäimistön päälle aseteltavilla selkeäkontrastisilla huomiotarroilla. Olennaiset näppäimet on helpompi löytää, kun ne on merkitty kirkkaan värisellä teipillä. (Papunet. 2011.) Oikeiden näppäinten löytymistä

voidaan helpottaa myös kiinnittämällä näppäimiin jotakin tuntoärsykettä aiheuttavaa materiaalia. Näppäimistöltä voidaan erottaa eri näppäinryhmät, kuten numerot ja kirjaimet, käyttämällä eri värejä. Jo pelkästään valkoiset kirjaimet mustalla näppäimistöllä voivat auttaa hahmottamisessa. Näppäimistö voi antaa myös äänimerkin kun näppäintä on painettu. Se auttaa henkilöitä, joilla on esimerkiksi tuntuu puutoksia sormissa. (Salminen 2003, 282.)

Tavallisen näppäimistön lisäksi voidaan käyttää myös näyttönäppäimistöä, eli näytöllä olevaa näppäimistöä. Se sisältää kaikki vakionäppäimet ja niitä voidaan valita joko hiirtä tai muuta osoitinlaitetta käyttäen. Näppäimestä toiseen voidaan siirtyä myös käyttämällä jotakin näppäintä tai näppäinryhmää. (Microsoft corporation 2012.)

3.5 Hiiret ja muut ohjainlaitteet

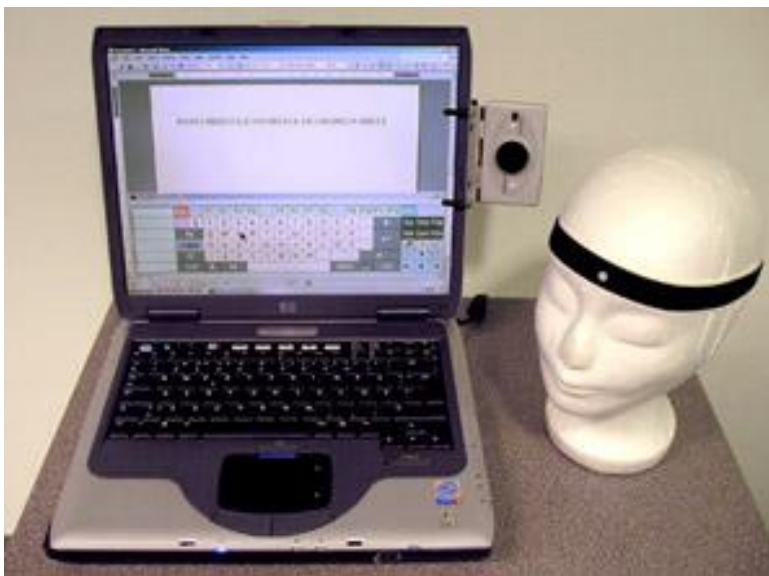
Tavallisen tietokonehiiren käyttäminen voi olla syystä tai toisesta vaikeaa joillekin henkilöille. Käyttöä voidaan helpottaa esimerkiksi kaksoisnapsautuksen viivettä pidentämällä sekä muuttamalla painikemäärityksiä tai säätämällä osoittimen nopeutta tai ulkonäköä. (Salminen 2003, 284.)

Mikäli tavallisen hiiren asetusten muuttaminen ei riitä, voidaan käyttää esimerkiksi pallohiirtä (kuva 2). Sitä käytetään pyörittämällä hiiren päällä tai sivulla sijaitsevaa palloa. Sekä pallon että painikkeiden koko vaihtelevat eri malleissa. (Salminen 2003, 284.). Pallohiirtä tosin pidetään yleisemmin vain ergonomisena kuin vammaisten käyttöön tarkoitettuna apuvälineenä, mutta erityisesti isokokoinen pallohiiri on kuitenkin helppokäyttöisempi vammaiselle henkilölle tavalliseen hiireen verrattuna. Sitä voidaan käyttää yhdessä esimerkiksi päähiiren (kuva 3) kanssa. Myös esimerkiksi käyttäjä joka kärsii käsien vapinasta, voi kokea pallohiiren käytön helpommaksi, sillä kun kursori on siirretty haluttuun paikkaan, ei ole niin suuri vaara tönäistä sitä vahingossa pois, samalla kun painaa hiiren painiketta. Pallohiirtä voi käyttää myös jalalla, mikäli se on käyttäjälle mahdollista. (WebAim 2012.) Hiiri voi olla pallon sijaan myös ohjaussauvan mallinen (kuva 2) ja se voi olla sopiva myös kielellä käytettäväksi (Salminen 2003, 284.).



KUVA 2. Pallohiiri ja sauvahiiri

Tietokonetta voidaan ohjata myös pään liikkeillä päähiiren avulla (kuva 3). Sen toiminta perustuu ohjainlaitteeseen, joka lähettää ja vastaanottaa infrapunasäteitä. Päähän asetetaan panta tai heijastintarra, josta infrapunasäde heijastuu ohjainlaitteeseen, joka puolestaan siirtää hiiren osoitinta näytöllä. Hiiren klikkaus voidaan toteuttaa erillisellä painikeohjelmalla tai käyttämällä ulkoista kytkintä. Ohjainlaite voi rekisteröidä myös silmän liikkeitä. Suomessa on olemassa useita katseohjauslaitteita ja niiden käyttö on yleistynyt. (Papunet 2011.) Tietokonetta voidaan ohjata myös mielentilaa säätämällä. Tämä onnistuu otsapannassa olevilla tunnistimilla, jotka tulkitsevat aivojen lähettämiä impulsseja. (Salminen 2003, 284.)



KUVA 3. Päähiiriohjain

Näppäimistön ja hiiren toimintoja voidaan siirtää erilaisille kytkimille, mikäli tavallisen ohjainlaitteen käyttö ei ole mahdollista. Tällöin tietokoneeseen liitetään hiirisovitin. Kytkintä voidaan käyttää lähes millä tahansa kehon osalla, mutta yleisimmin sitä käytetään kädellä, jalalla tai päällä. Kytkimet toimivat esimerkiksi imu- puhalluksella, lihasjännityksellä, ääniohjaimella, silmän räpsäytyksellä tai muulla keholla tuotetulla liikkeellä. (Papunet 2011.)

Viivahiiri on virtuaalihiiri, jonka käyttöön tarvitaan vain yksi käyttökytkin. Kytkintä painettaessa viivahiiri lähtee laskeutumaan näytön yläreunasta ja viivan ollessa halutun kohteen kohdalla, kytkintä painetaan toisen kerran ja viiva pysähtyy. Tämän jälkeen viivahiiri lähtee siirtymään näytön oikeasta tai vasemmasta reunasta kohti vastakkaista reunaa. Kytkintä painetaan taas kun osoitin on oikealla kohdalla. (Papunet 2011.)

Näiden lisäksi on olemassa vielä puikkohiiri, jossa näppäimistön edessä olevaa rannetukeen liitettyä hiirtä ohjataan vaakatasossa olevalla puikolla. Myös kannettavissa tietokoneissa olevia kosketuslevyhiiriä voidaan hankkia erillisinä. Tietokoneohjelmista voi tehdä myös askeltavia, mutta siinä kuvakkeiden aktivointi on hidasta. Hiiren manuaalisen napsautuksen voi korvata myös tietokoneohjelmalla, jossa napsautuksen korvaus perustuu viiveaikaan (Salminen 2003, 284.)

3.6 Kosketusnäytöt ja tasohiiret

Hiiren sijasta voidaan käyttää myös kosketusnäyttöä. Tietokoneen näytöltä tapahtuva valinta voi olla joillekin helpompi ymmärtää kuin hiiren ja näytön syy-seuraussuhde. Valinnat tehdään kosketusnäytölle tarkoitettulla kosketustikulla eli *stylus*-kynällä tai sormella. Kosketusnäyttöihin voidaan myös liittää tavallinen näppäimistö. (Papunet 2011.) Kosketusnäyttöjen käytettävyyteen liittyy muutamia ongelmia. Käyttäjä ei esimerkiksi saa minkäänlaista tuntopalautetta näppäillessään kosketusnäytön sileää pintaa, eikä näin tiedä onnistuiko näppäily muuten kuin katsomalla. Esimerkiksi kirjoitettaessa näppäimiä ei myöskään löydy katsomatta. Joidenkin matkapuhelimien kosketusnäytöt antavat näppäilystä palautteen värähtelyinä. (Honkala 2010.) Ongelmaksi muodostuu myös se, että kosketusnäytöllä ei voi käyttää *mouseover*-toimintoa eli ns. leijuttamista (Keinänen ym. 2010).

Tasohiiri on esimerkiksi kannettavissa tietokoneissa oleva tasomainen hiiri, jonka osoitinta siirretään kuljettamalla sormea tason pinnalla. Valinnat tehdään napsauttamalla tasohiiren pintaa sormella tai painamalla tasohiiren painiketta. (Sanastokeskus TSK 2009.) Tasohiiren käyttäminen voi tosin olla jossain määrin hankalaa, sillä esimerkiksi tekstiä valittaessa täytyy pitää painiketta pohjassa ja valita tekstiä liikuttamalla sormea tasohiiren pinnalla. Tähän tarvitaan usein kahta kättä. Myös tuntopalautteen puuttuminen valintoja tehdessä voi olla ongelmallista. (Suomisanakirja.fi 2012.)

4 TEKNINEN ESTEETTÖMYYS

Esteettömyys voi tarkoittaa, paitsi erilaisista fyysistä häiriöistä kärsivien netinkäyttäjien pääsyä verkkoon, myös teknistä esteettömyyttä. Nettiä mobiililaitteilla tai esimerkiksi hitailla nettiyhteyksillä tai vanhanaikaisilla laitteilla käyttävät hyötyvät myös esteettömyydestä. Tekninen esteettömyys toteutetaan käyttämällä säännönmukaista HTML-kieltä, tyylitiedostoja sekä suunnittelemalla sivu riippumattomaksi selain- ja dokumenttityypistä. (Essi - Esteetön sisällöntuotanto 2003.)

Esimerkiksi edellä esiteltyjen tietoteknisten apuvälineiden toiminta perustuu suosituksiin. Tämän vuoksi esteettömien verkkosivujen luomisessa tulee ottaa huomioon standardit. Näihin kuuluvat säännönmukainen HTML-kieli, tyylitiedostoilla toteutettu ulkoasu ja W3C:n esteettömän sisällöntuotannon standardi. Sivut tulee myös testata tarkistukseen tarkoitetuilla listoilla ja tarkistusohjelmilla sekä mielellään myös eri käyttäjäryhmillä suoraan. Verkkosivua suunnitellessa täytyy myös käyttää tekniikoita, jotka ottavat huomioon apuvälineiden ominaisuudet. (Essi - Esteetön sisällöntuotanto 2003.)

4.1 Tekninen esteettömyys ja WAI

W3C konsortion WAI (Web Accesibility Initiative) työryhmä antaa muun muassa seuraavia vinkkejä esteettömien verkkosivujen rakentamiseen: Kuvien ja animaatioiden selittämiseen tulee käyttää alt-määritettä sekä linkit tulee nimetä ymmärrettävästi. Mikäli sivulla on ääni- tai videotiedostoja, tulee niihin lisätä tekstitys sekä kuvaus sisällöstä. (W3C 2002.) Esteettömyysnormeissa vaaditun kuva- ja videotiedostojen saatavilla oleminen myös tekstimuodossa merkitsee kuitenkin joissakin tilanteissa hyvin suurta työmäärää ja voi olla periaatteellisesti jopa mahdotonta. (Essi – Esteetön sisällöntuotanto 2003.)

Sivulla tulee olla yhtenäinen rakenne otsikoineen ja listoineen sekä taulukoissa ymmärrettävät rivit ja yhteenveto. Sivulla ei myöskään tule käyttää kehyksiä. (W3C 2002.) *Appletit* tarvitsevat jonkin vaihtoehdoisen sisällön. Sama pätee *skripteihin* ja *plug-ineihin*. (W3C 2002)

Appletit ovat erillisessä sovelluksessa suoritettavia ohjelmia. Toisin kuin muita sovelluksia, *appletteja* ei voi suorittaa suoraan käyttöjärjestelmän kautta. *Skriptit* ovat listoja käskyistä, jotka voidaan suorittaa ilman käyttäjän toimia. *Plug-in* eli liitännäinen on ohjelma, joka tarjoaa tiettyjä toimintoja suurempaan sovellukseen, esimerkiksi selaimeen. Ideana on se että uusi komponentti liittyy olemassa olevaan sovellukseen. (Webopedia 2012.)

Jos sivustolla on kaavioita, tulee niistä kirjoittaa yhteenveto. Kuvakarttojen aktiivialueisiin tulee käyttää selaimen *map*:iä ja tekstiä. Tyyliä luodaan CSS-tiedostoilla ja koodi validoidaan eli tarkistetaan että se on säännönmukaista. (W3C 2002.)

W3C konsortio on laatinut myös ohjeistuksen nimeltä WAI-ARIA (Accessible Rich Internet Applications). Se määrittelee tapoja, joiden avulla verkkosivujen sisällöstä ja nettisovelluksista voidaan tehdä paremmin saavutettavia tietokoneen käyttöä haittaavista fyysisistä vammoista kärsiville. Se auttaa erityisesti dynaamisen sisällön kanssa ja sen avulla voidaan tehdä kehittyneitä nettisovelluksia esteettömiksi kaikille käyttäjille. WAI-ARIA sisältää ohjeita esimerkiksi siihen kuinka voidaan kuvata valikon, tai vierityspalkin tyyppiä, verkkosivun rakennetta ja valintaruutujen tilaa (valittu vai ei-valittu). Ohjeet kertovat myös ominaisuuksia, joilla voidaan määritellä osia sivustosta, jotka todennäköisimmin päivittyvät, sekä käytännön jolla päivitykset voidaan keskeyttää. Tärkeät päivitykset voidaan esimerkiksi esittää ponnahdusikkunassa. Mikäli sivustolla on elementtejä, joita voidaan raahata hiirtä käyttäen, voidaan määritellä ominaisuudet jotka kuvaavat reittiä mistä mihin elementti raahataan. Ohjeet sisältävät myös tavan jolla voidaan määritellä näppäimistöllä tapahtuva navigointi esimerkiksi edellä mainituissa tilanteissa. (W3C 2011.)

4.2 Säännönmukainen HTML-koodi

HTML-kieli on verkkosivujen teossa käytettävä kuvauskieli, jolla on oma kielioppi, sanasto ja syntaksi. (Search engine promotion help 2004) Validoimalla voidaan tarkistaa onko HTML-koodi validia eli yhdenmukaista web-standardien kanssa. (W3C 2002.) Samoin tällä varmistetaan myös HTML-dokumentin rakenteen eheys eli, että sen elementit ovat oikeiden elementtien sisällä, sekä että niillä on oikeat attribuutit. (Jyväskylän yliopisto 2005) Selaimet lukevat verkkosivua HTML-kielen sääntöjen mukaan ja vaikka virheellinen koodi voi näyttää oikealta joissakin nettiselaimissa,

jokin toinen selain voi tulkita koodin eri tavalla jolloin sivu ei näytä oikealta (Mvnet 2008). Validointi auttaa varmistamaan sivuston toimivuuden myös sellaisissa selaimissa, joiden toimivuutta ei vielä pystytä testaamaan, kuten esimerkiksi selainten tulevilla versioilla (Jyväskylän yliopisto 2005). Validi HTML-koodi on tärkeää myös sivun hakukonenäkyvyyden kannalta. Hakukoneet jäsensivät HTML-koodin löytääkseen oleellisen tiedon sivulta ja mikäli koodi on virheellinen, hakukone ei välttämättä löydä sivulta kaikkea. Vaikka monet hakukoneet voivat käsitellä koodia, jossa on pieniä virheitä, saattaa yksikin virhe olla syynä siihen, ettei sivua löydy hakukoneella ollenkaan. Myös hakurobotit noudattavat HTML-standardeja (Search engine promotion help 2004.) Validointi voidaan tehdä esimerkiksi antamalla koodi W3C:n validaattoriin osoitteessa <http://validator.w3.org/> (Nvu 2012).

4.3 Tekninen esteettömyys ja hakukonenäkyvyys

Tekemällä teknisesti esteettömät verkkosivut, helpotetaan myös sivuston hakukonenäkyvyyttä. Hakukoneet etsivät sivustoja hakuroboteilla, jotka seuraavat erilaisia linkkejä ympäri Internetiä. (Davis 2007, 54.) Hakukonenäkyvyyttä voidaan parantaa sivuston esteettömällä toteutuksella. Se tarkoittaa sitä, että sivua optimoidaan siten, että hakukoneet löytävät sen tietyillä hakusanoilla. Tämä nostaa sivun sijoitusta hakutuloksissa sekä tekee siitä houkuttelevamman näköisen käyttäjälle. (Nettibisnes.info 2011.) Käytännössä tämä tapahtuu määrittelemällä tietyt sanat, joita kyseistä sivua etsivät käyttäjät voisivat mahdollisesti käyttää hakusanoina. Tietenkin on varmistettava että sivusto myös sisältää nämä sanat. (Google 2012.)

Hakukoneoptimointia varten tulee myös noudattaa tiettyjä sääntöjä, jotta hakurobotti löytäisi sivuston paremmin ja se olisi helpompi indeksoida. Sisältöä ja ulkoasua koskevat säännöt sisältävät määräyksiä esimerkiksi linkkien ja *alt*-määreiden käytöstä. Sivustolla olevassa sivukartassa tulee olla tekstilinkit, joista käyttäjän on mahdollista löytää kaikki sivustolla olevat tärkeät asiat. Linkkejä ei myöskään saa olla liikaa ja niiden toimivuus täytyy tarkistaa. (Google 2012.)

Alt-määreitä käyttämällä lisätään kuvatiedostoihin ja linkkeihin kuvaus niiden sisällöstä, jotta hakurobotti löytäisi ne. Etenkin kuvalinkeissä *alt*-määre on välttämätön, sillä hakukone ei voi lukea kuvassa olevaa tekstiä. (Davis 2007, 54.) Tästä hyötyvät myös pistenäytöt ja puhesyntetisaattorit. *Alt*-määrettä ei tarvita siinä tapauksessa, jos kuva

esitetään tekstin päällä tyyli tiedostossa käytettävällä *image replacement* tekniikalla. (Nettibisnes.info 2011.) Linkeissä tulee huomioda se, että hakurobotit eivät pysty seuraamaan kaikkia linkkejä. Jos kyseessä on sivusto joka vaatii käyttäjätunnuksen ja salasanan, hakurobotti ei todennäköisesti pääse sinne. Lisäksi liian monimutkaiset linkkien osoitteet voivat haitata hakurobottia. Liian monimutkaisen linkin tunnistaa usein sivun nimen perässä olevasta kysymysmerkistä. (Davis 2007, 54-55.)

Myös joitakin teknisiä sääntöjä tulee ottaa huomioon. Dynaamiset sivustot voivat joskus koitua ongelmaksi hakurobottien kannalta. Dynaaminen sivu on sellainen, jossa sivun sisältö muuttuu jatkuvasti. Näissä sivuissa tulee ottaa huomioon se, ettei niiden *url* saa olla liian monimutkainen eikä parametreja saa olla liikaa. (Davis 2007, 55.)

Hakukoneiden indeksointirobotit näkevät sivut samaan tapaan kuin tekstiselaimessa. Siispä sivuston tarkasteleminen jollakin tekstiselaimella on järkevää, sillä tällöin huomataan mikäli esimerkiksi sivulla olevat *flashit* estävät koko sivuston näkemisen. Myös sivulla mahdollisesti olevien mainosten vaikutus hakukoneiden sijoitukseen tulee huomioda. Sivuston toimivuus eri selaimissa tulee myös testata ja tässäkin tulee vastaan säännönmukaisen HTML-koodin tärkeys. Sivuston hakukoneoptimointia miettiessä tulee muistaa myös se, ettei sivustolla käytetä piilotettuja linkkejä, harhauttavia uudelleenohjauksia eikä varsinkaan haittaohjelmia. Nämä kaikki kuuluvat hakukoneoptimoinnin laatusääntöihin, joiden rikkominen saattaa johtaa sivuston poistamiseen hakukoneen, esimerkiksi Googlen, hakemistosta. (Google 2012.)

4.4 CSS ja mediatyypit

Yksi HTML-koodin tärkeimpiä määrittelyjä esteettömyyden kannalta on sivulla käytettävä mediatyyppi (taulukko 1). Se kertoo onko sivu tarkoitettu esitettäväksi ruudulla, paperilla, puhesyntetisaattorilla tai pistekirjoituslaitteella jne. Eri mediatyypeillä voi olla erilaiset vaatimukset yleisien ominaisuuksien suhteen. (JavaScript Kit 2012)

Mediatyypit voidaan kiinnittää tyyli tiedostoon kolmella eri tavalla:

Linkittämällä:

```
<link rel="stylesheet" type="text/css" href="styles/style.css" media="screen" />
```


Import-elementillä:

```
<style type="text/css" media="screen">@import "styles/style.css";</style>
```

Avoimella tyylimäärittelyllä:

```
<style type="text/css">@media screen {  
  body { background-color: #96876e; }  
}  
</style>
```

(JavaScript Kit 2012)

Mieluiten tulisi käyttää linkitettyjä tyylitiedostoja, sillä vain viittaamalla ulkoiseen tyylitiedostoon, pystytään sivuston ulkoasua muokkaamaan vain pienillä muutoksilla. Myös sivuston latausaika pienenee kun käytetään ulkoisia tiedostoja. (Nielsen 1999, 81.)

Tunnettuja mediatyyppejä ovat:

TAULUKKO 1. Mediatyypit (W3C Recommendation 2011)

all	sopiva kaikille laitteille
braille	tarkoitettu pistekirjoitusta käyttäville laitteille
embossed	tarkoitettu pistekirjoitustulostimille
handheld	tarkoitettu käsikäyttöisille laitteille, joissa on yleensä pieni ruutu
print	tarkoitettu sivun katselemiseen tulostuksen esikatselumuodossa
projection	tarkoitettu esimerkiksi videotykillä esitettäviin esityksiin
screen	tarkoitettu pääasiallisesti tietokoneen ruudulle
speech / aural	tarkoitettu puhesyntetisaattoreille
tty	tarkoitettu laitteille joissa on rajalliset näyttömahdollisuudet, esimerkiksi kaukokirjoi-

	tin tai etäpääte. Tämän mediatyyppin kanssa ei tule käyttää pikselimäärää
tv	tarkoitettu televisiotyyppisiin laitteisiin, joissa on alhainen resoluutio ja rajallinen sivun rullattavuus

Mikäli HTML-tiedostoon linkitetään useita tyylitiedostoja, tulee niiden järjestys ottaa huomioon. Viimeisimpänä linkitetty tyylitiedosto kirjoittavat yli edellisen tyylitiedoston ominaisuuksia. (Jyväskylän yliopiston informaatioteknologian tiedekunta 2011.)

4.5 Mediatyypit mobiililaitteille

Mobiililaitteiden suurin rajoitus esteettömyyden kannalta on pieni näyttö. Tällaisille laitteille voidaan käyttää mediatyyppiä *handheld*. (Jyväskylän yliopiston informaatioteknologian tiedekunta 2011.) *Handheld* mediatyyppin tiedostoja luodessa tulee ottaa huomioon se, että näyttö on kapea ja matala. Leveys vaihtelee 100 pikselistä yli 500 pikseliin. Sivusta kannattaa tehdä sellainen, ettei sitä tarvitse vierittää, sillä kunnollisen osoitinlaitteen puuttuminen aiheuttaa ongelmia sen suhteen. Myös lohkojen aseointi tulee suunnitella tarkkaan. Esimerkiksi aseointi *float* ei yleensä toimi, eikä myöskään *fixed*, sillä se voi aiheuttaa ongelmia elementin ollessa liian suuri. (CSS tutorial - Media types 2011.)

Aseoinnit voidaan poistaa kokonaan esimerkiksi *position:static* -komennolla tai mikäli sivu käyttää *float*-aseointia, poistetaan se komennolla *float:none*. Tämän jälkeen varmistetaan että jokaisella elementillä on tarpeeksi tilaa leveyssuunnassa. Leveyden tulisi olla 100 % tai lähellä sitä. (Jyväskylän yliopiston informaatioteknologian tiedekunta 2011.)

Suuret marginaalit, reunukset, fontit ja kuvat kannattaa myös unohtaa. Mobiililaitteissa on usein alhainen siirtonopeus, joten sivustot joilla on paljon kuvia ja muuta koristelua, eivät ole suositeltavia. (CSS tutorial - Media types 2011.) Mikäli kuvia on, kannattaa niille laittaa maksimileveydeksi näytön leveys ja muut epäolennaiset osat kannattaa poistaa. Tekstin rivitys kannattaa laittaa minimiin sekä pienentää kirjasinkokoa niin paljon kuin mahdollista, kuitenkin niin että luettavuus säilyy. (Jyväskylän yliopiston informaatioteknologian tiedekunta 2011.)

Yksi mobiililaitteiden ongelma on kunnollisen osoitinlaitteen puuttuminen. Monissa mobiililaitteissa osoitinlaitetta ei ole ollenkaan, jolloin käyttäjä pystyy keskittymään linkkeihin tai tekstikenttiin vain yksi kerrallaan. Joissakin kosketusnäytöllisissä mobiililaitteissa on käytössä *stylus*-kynä, mutta sekin toimii kertanapsautuksella, eikä sitä voi esimerkiksi leijuttaa valikoiden yläpuolella, kuten normaalilla hiirellä selatessa. (CSS tutorial - Media types 2011.)

Mobiililaitteista puuttuvat myös *vaihto*-, *ctrl*- ja *alt*-näppäimet ja joissakin voi olla rajallinen näppäimistö, joka vaatii monta painallusta yhden kirjaimen kirjoittamiseksi. Sivustot jotka pohjautuvat näppäimistön käyttöön tai valintanäppäimiin ovat ongelmallisia mobiililaitteille. (CSS tutorial - Media types 2011.)

Valitettavasti suurin osa uusista mobiililaitteista ei tue mediatyyppejä *handheld*, vaan ne ilmoittavat mediatyypikseen *screen*. Jotkin mobiililaitteet eivät taas välitä mistään sivustolle tehdyistä tyylimäärittelyistä. Mobiililaitteita varten voidaan tehdä myös vaihtoehtoinen tyylitiedosto kaikille mediatyypeille (*all*), johon on määritelty hyvin yksinkertaiset tyylit. (About.com 2012.) Esimerkiksi näin:

```
<link rel="alternate stylesheet" type="text/css"
href="styles/mobiilistyle.css" title="mobiililaitteet" media="all" />
```

Vaihtoehtoihin tyylitiedostoihin tulee aina merkitä *title*, sillä jos tyylitiedosto linkitetään ilman sitä, on kyseinen tyylitiedosto aina käytössä (Jyväskylän yliopiston informaatioteknologian tiedekunta 2011).

4.6 Media print

Tulosteet ovat sivutettua mediaa. Niissä dokumentti jaetaan useampaan osaan sivun vierityksen sijasta. Sivutettuun tyylitiedostoon kuuluu marginaalit sekä sisältöalue. (KK Mediat 2012.) Tulostamiseen soveltuu parhaiten sille suunniteltu mediatyyppi *print*. Tulostettavan version tulee poiketa näytöllä olevasta versiosta, sillä niiden luettavuus on erilainen. Näytöltä on helpompi lukea kun teksti on yhdellä palstalla kun taas paperiversioon sopii kaksipalstainen asettelu. Näytölle tarvitaan myös usein suurempi fontti kuin paperille.

```
<link rel="stylesheet" type="text/css" href="styles/print.css" media="print" />
```

(W3C Recommendation 2011.)

4.7 Mediatyypit speech ja aural

Nämä mediatyypit on tarkoitettu puhesyntetisaattoreita varten. Mediatyypit *aural* ja *speech* määrittelevät sen, miten puhesyntetisaattori lukee näytöllä olevan sisällön. Äänimuotoilut eivät näy tavalliselle käyttäjälle mitenkään. (Menthal27 2012.) Kuunneltavissa oleva verkkosivusto hyödyttää näkövammaisten lisäksi myös esimerkiksi autoilijoita sekä lukemaan opettelevia (About.com 2012). Mediatyyppi *aural* on käytössä CSS 2 ja CSS 2.1 tyylitiedostoissa. CSS3:ssa mediatyyppin nimeksi on vaihdettu *speech*. (Dotjay 2010.)

Aural ja *speech* tyylitiedostoihin voidaan määritellä seuraavat muotoilut puhesyntetisaattoreiden tulkittavaksi (taulukko 2):

TAULUKKO 2. Mediatyyppin *aural* ja *speech* määrittelyt (KK Mediat 2012, W3C 2012, Dotjay 2010)

Ominaisuus	Kuvaus	Tuettu
azimuth ja elevation	Äänen tulosuunta	CSS 2.1
cue, cue-before, cue-after	Äänimerkin lisääminen	CSS 2.1 ja CSS 3
speech-rate	Puheen nopeus	CSS 2.1
voice-rate	Puheen nopeus	CSS3
volume	Äänen voimakkuus	CSS 2.1
voice-volume	Äänen voimakkuus	CSS3
speak	Kuinka teksti luetaan	CSS 2.1 ja CSS 3
voice-family	Puheäänen määrittäminen	CSS 2.1 ja CSS 3
pause, pause-after ja pause-before	Puheen tauotus	CSS 2.1 ja CSS 3
stress	Yksittäisen sanan äänenpaino	CSS 2.1

voice-stress	Yksittäisen sanan äänen-paino	CSS 3
pitch	Äänen korkeus	CSS 2.1
voice-pitch	Äänen korkeus	CSS 3
pitch-range	Äänen korkeuden vaihtelu	CSS 2.1
voice-pitch-range	Äänen korkeuden vaihtelu	CSS 3
richness	Äänen kantavuus	CSS 2.1
speak-punctuation	Välimerkkien lukeminen	CSS 2.1
speak-numerals	Numeroiden lukeminen	CSS 2.1
speak-header	Määrittää miten taulukoiden otsikot luetaan	CSS 2.1
phonemes	Määrittää tekstin foneettiseksi	CSS 3
rest, rest-after, rest-before	Määrittää tietyn pituisen tauon	CSS 3
voice-balance	Äänen tulosuunta	CSS 3
voice-duration	Määrittää kuinka pitkään tiettyä elementtiä tulisi tulkita	CSS 3
play-during	Määrittellään ääni joka soimitetaan puhuttaessa	CSS 2.1

Puheen nopeus voidaan säätää joko valmiina arvoina *x-slow*, *slow*, *medium*, *fast*, *x-fast*, *faster*, *slower* tai numeroilla. Numerot vastaavat puhuttuja sanoja minuutissa. (Menthal27 2012.) Myös äänen voimakkuus voidaan säätää valmiina arvoina *silent*, *x-soft*, *soft*, *medium*, *loud*, *x-loud* tai vaihtoehtoisesti arvot voidaan ilmaista numeroilla yhdestä sataan tai prosenteilla. Äänen kantavuus (*richness*) on eri asia kuin äänen voimakkuus. Sitä voidaan säätää numeroarvoilla nollasta sataan. (KK Mediat 2012.)

Määrittely *speak* kertoo tulisiko teksti lukea normaalisti puhuttuna, kirjain kirjaimelta vai ei ollenkaan. Arvot ovat *normal*, *spell-out* ja *none*. (KK Mediat 2012.) *Voice-family* eli puheäänien määrittäminen on verrattavissa tekstin määrittelyyn *font-family*. Äänen määrittämisessä voidaan käyttää esimerkiksi arvoja *child*, *young*, *old*, *male*, *female* ja *neutral*. Myös numeroarvoja voidaan käyttää osoittamaan mikä valittavissa olevista äänistä valitaan. Esimerkiksi jos halutaan kolmas naisen ääni, annetaan arvo

female 3. Puhujalle voidaan määrittää myös muita arvoja kuten esimerkiksi jokin tietty nimi tai tyyppi. (W3C 2004.) Tämä kuitenkin toimii vain, jos kyseinen arvo on valittavissa käytössä olevassa puhesyntetisaattorissa (Menthal27 2012).

Puhetta voidaan tauottaa haluttuun kohtaan *pause*, *pause-before* ja *pause-after* määreiden avulla. Esimerkiksi seuraava muotoilu lisää puhutun rivin *h2* jälkeen 10 millisekunnin tauon:

```
h2
{
  pause-after:10ms;
}
```

Äänimerkin lisääminen toimii samaan tapaan määreiden *cue*, *cue-before* ja *cue-after* avulla. Äänimerkillä voidaan korostaa haluttua elementtiä entistä enemmän. Äänen voimakkuutta voidaan säätää numeroilla yhdestä sataan tai valmiilla arvoilla *silent*, *x-soft*, *soft*, *medium*, *loud* ja *x-loud* tai prosenteilla. Ääni voidaan määrittää myös antamalla url-osoite äänitiedostoon. (W3C 2004.)

Yksittäistä sanaa voidaan korostaa muuttamalla sen äänenkorkeutta komennolla *stress*. Sille voidaan antaa arvoja valmiina arvoina *moderate*, *strong*, *reduced* tai *none*. (W3C 2004.) Tai se voidaan säätää myös numeroina (Menthal27 2012).

Äänen tulosuuntaa voidaan muokata määreiden *azimuth* ja *elevation* avulla. *Elevation* määrittää äänen tulosuunnan pystysuunnassa ja sille voidaan määrittää seuraavia arvoja: *below*, *level*, *above*, *higher*, *lower* tai numero -90 ja 90 väliltä päätteellä *deg*. *Azimuth* puolestaan määrittää äänen tulosuunnan vaakasuunnassa. Sille voidaan asettaa seuraavat arvot: *left-side*, *far-left*, *left*, *center-left*, *center*, *center-right*, *right*, *far-right*, *right-side*, *leftwards*, *rightwards* tai arvo numeroilla -360 ja 360 väliltä *deg*-päätteellä. (Menthal27 2012.)

Äänen korkeutta ja sen vaihtelua säädetään määreillä *pitch* ja *pitch-range*. Äänen korkeus voidaan määritellä numeroilla hertseinä tai valmiilla arvoilla *x-low*, *low*, *medium*, *high* ja *x-high*. Äänen korkeuden vaihtelu määritellään numeroina nolasta sataan.

Nolla tarkoittaa sitä että äänen korkeus ei vaihtelee ja arvossa 100 se on erittäin vaihteleva. (KK Mediat 2012.)

Välimerkit puhesyntetisaattori käsittelee normaalisti vain hieman pidempinä taukoina. Määrittelyllä *peak-punctuation* saadaan puhesyntetisaattori lukemaan välimerkit ääneen. (KK Mediat 2012.) Määrittely *peak-numerals* taas kertoo puhesyntetisaattorille, kuinka numerot tulisi lukea. Arvolla *digits* ne luetaan yksitellen, esimerkiksi yksi, yksi nolla ja arvolla *continuous* numerot luetaan suurempina lukuina, esimerkiksi satakymmenen. (Menthall27 2012.)

Valitettavasti vain hyvin pieni osa nykyisistä nettiselaimista ja ruudunlukuohjelmista tukee mediatyyppejä *aural* tai *speech*. Tästä johtuen nämä tyylitiedostot ovat käytännöllisesti katsoen hyödyttömiä. Sen sijaan nykyiset ruudunlukuohjelmat tulkitsevat tekstiä omilla perusteillaan, jotka eivät perustu tyylitiedostoihin. Ruudunlukuohjelmissa on omat säädöt, joilla puhetta voidaan säätää suoraan ohjelmasta. (Dotjay 2010.)

Aural ja *speech* -tyylitiedostoja ei siis pidetä kovinkaan hyödyllisinä, päinvastoin niitä pidetään jopa turhina. Sähköpostikeskustelussa Dolphin SuperNova Screen readerin tuen kanssa kävi ilmi, että hyvin harva kaupallinen ruudunlukija tukee *aural* ja *speech* -tyylitiedostoja. Niiden käyttämisestä voi olla esteettömyyden kannalta jopa enemmän haittaa kuin hyötyä, mikäli sivuston tekijä on määritellyt sivulle vaikkapa jonkin taustaa-äänän tai säätänyt äänenvoimakkuuden kohtuuttoman hiljaiseksi. (Dolphin Computer Access 2012.) *Aural* ja *speech* -tyylitiedostot ovat ongelmallisia myös sen takia, että sekä nettiselaimen, että ruudunlukuohjelman tulisi tukea niitä. *Aural* ja *speech* -määrittelyjen hyödyllisyyttä on epäilty huonon tuen lisäksi myös siksi että verkkosivujen tekijöillä ei ole tarvittavaa osaamista niiden luomiseen. Puhesyntetisaattorin käyttäjää voi myös häiritä, mikäli tyylitiedostolla tehty äänimäärittelyt korvaavat käyttäjän itse määrittämät puheen asetukset. (Clark 2002.)

5 MIKKELIN KRIISIKESKUKSEN VERKKOSIVUT ESTEETTÖMIKSI

Mikkelin Kriisikeskuksen verkkosivut toteutettiin *php/ mysql*- sovelluksena. Sivuston kaikki sisällöt ovat *mysql* tietokannassa ja sivuston toimintaperiaate perustuu sivulla kulkevaan *id*-arvoon, jonka perusteella valikosta valittu sivu haetaan tietokannasta ja näytetään. Etusivun *id* on siis 1 ja alisivujen *id:t* siitä eteenpäin. Tein sivuston ylläpitäjille myös yksinkertaiset ylläpitotyökalut, joiden avulla sivuston sisältöä voidaan helposti muokata ilman, että koodiin tarvitsee puuttua ollenkaan. Sivusto on siis hyvin perinteinen julkaisujärjestelmä. Sivuston ulkoasun suunnitteli Outi Hilola.

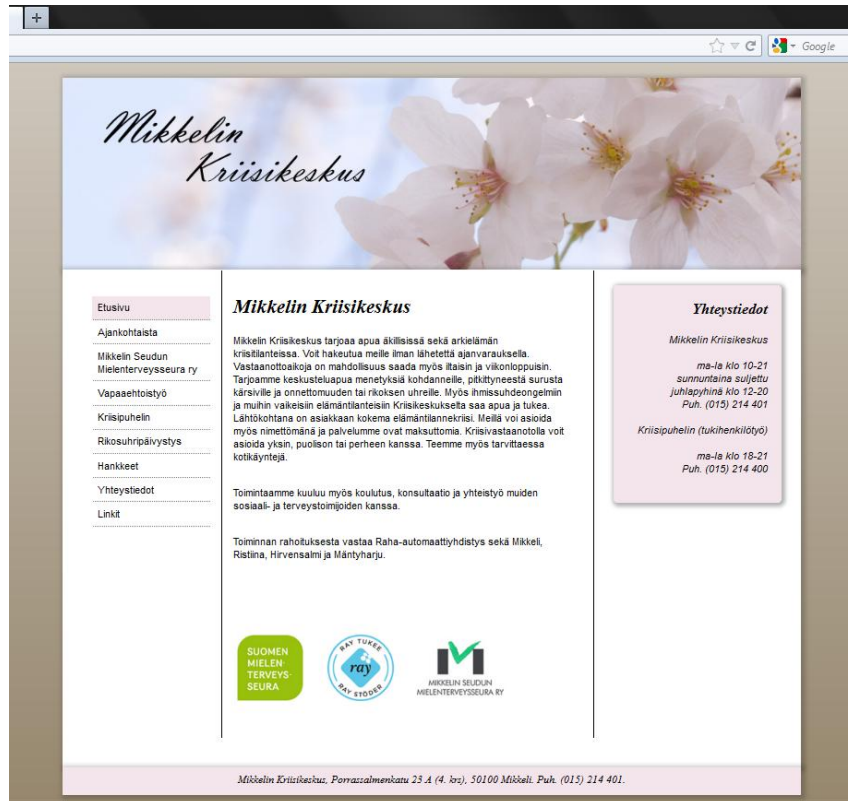
Mikkelin Kriisikeskuksen verkkosivujen toteutuksessa käytin alun perin vain tyylitiedostoa *style.css*, jonka mediatyyppinä on *media="screen"*. Tämän lisäksi toteutin tätä opinnäytetyötä varten sivulle tyylitiedostot *print.css*, jonka mediatyyppi on *media="print"*, eli tulostukseen paremmin soveltuva versio, *handheld.css*, jonka mediatyyppi on *media="handheld"*, eli matkapuhelimille soveltuva versio, sekä *speech.css*, jonka mediatyyppi on *media="speech"*, eli puhesyntetisaattoreille soveltuva versio.

Tein kaikki tyylitiedostot ulkoisiksi ja linkitin ne tiedostoon *header.php* seuraavasti:

```
<link rel="stylesheet" type="text/css" href="styles/style.css" media="screen" />
<link rel="stylesheet" type="text/css" href="styles/print.css" media="print" />
<link rel="stylesheet" type="text/css" href="styles/handheld.css" media="handheld" />
<link rel="stylesheet" type="text/css" href="styles/speech.css" media="speech" />
```

5.1 Media screen

Mikkelin Kriisikeskuksen verkkosivuilla (kuva 4) oleva iso otsikko *Mikkelin Kriisikeskus* on upotettu yläpalkissa olevaan kukkakuvaan. Verkkosivujen ollessa pääasiallisesti visuaalinen media, on myös sivuston ulkonäkö käyttökokemuksen kannalta tärkeää. Sivu on siisti, selkeä ja kaunis katsoa.



KUVA 4. Mikkelin Kriisikeskuksen verkkosivut

Sivulle on toteutettu lohko `<div id="main">`, jolle on tyylitiedostossa määritelty muotoilut. *Main* on sivun keskellä oleva 1000 pikselin levyinen alue, jolle sivuston kaikki sisältö tulee. Tämän ansioista sivu on siistin näköinen myös laajakuvanäytöissä, eikä laajene liikaa.

```
#main
{
background-color:white;
width:1000px;
min-height:600px;
margin:auto;
padding-bottom:8px;
box-shadow:2px 2px 5px 4px rgba(0,0,0,0.2);
}
```

Mainin sisään on tehty palstoitus siten, että valikko löytyy ensimmäisestä palstasta, leipäteksti seuraavasta palstasta ja yhteystiedot viimeisestä palstasta.

Valikon toteutin niin, että se hakee valitun sivun tietokannasta sen järjestysnumeron eli *id:n* perusteella. Etusivun *id* on 1. Valikon tarkempi toteutus ja muotoilu esittelen tarkemmin luvussa 5.4 *Media speech ja aural*, sillä opinnäytetyön edetessä valikkoon tuli paljon muutoksia.

Muotoilin valikon tyylitiedostoon *style.css* seuraavasti:

```
#valikko_etusivu, #valikko_alasivu
{
width: 195px;
min-height: 400px;
position: absolute;
top: 300px;
margin-left: 0px;
}
```

Valikkoon olen tehnyt myös muotoiluja *a.valikko*, *a.valikko:link*, *a.valikko:hover*, *a.valikko_valittu*, *a.valikko_valittu:hover*, *a.valikko:active* ja *a.valikko:visited*, jotta valikon linkkien taustaväri on saatu seuraamaan hiirtä, sekä pysymään valitun linkin päällä. Myös ylläpitotyökaluille tarkoitettuja muotoiluja on paljon, esimerkiksi *#muuta_yhteystiedot*, *#poista* ja *.nappi*. Myös sivun alalaidassa olevalla palkilla, eli *footerilla* on omat muotoilunsa.

Yhteystiedot ovat sivun oikeassa laidassa olevassa laatikossa, jota varten tein lohkon *yhteystiedot_laatikko* ja sen sisään lohkon *yhteystiedot_text*, johon tietokannasta tulevat yhteystiedot tulostuvat:

```
<div id="yhteystiedot_laatikko">
<h3 id="yhteystiedot_otsikko">
Yhteystiedot
</h3>
<div id="yhteystiedot_text">
<?php
```

```

print str_replace(chr(13),"<br/>",
utf8_encode($sivuntiedot2["yhteystiedot"]));
?>
</div>
</div> <!-- <div id="yhteystiedot_laatikko"> !-->

```

Tyylitiedostoon *style.css* tein yhteystiedoille seuraavat muotoilut:

```

#yhteystiedot_laatikko
{
width:227px;
min-height:295px;
background-color:#f4e4eb;
float:right;
position:absolute;
top:300px;
margin-left:750px;
box-shadow: 2px 2px 4px 3px rgba(0,0,0,0.3);
border-top-left-radius: 6px;
border-bottom-left-radius: 6px;
border-top-right-radius: 6px;
border-bottom-right-radius: 6px;
}

```

Tämä tekee yhteystietojen ympärille siistin laatikon, jolle on määritelty koko, sijainti ja taustaväri. Olen käyttänyt tässä myös CSS3:n ominaisuuksia laatikon reunojen pyöristämiseen sekä varjostukseen.

5.2 Media print

Tulostettavalla sivulla (kuva 5) ei luonnollisesti näy yläpalkissa olevaa kukkakuvaa, koska olisi turhaa kuluttaa tulostinta kuvan piirtämiseen. Kuva on korvattu piilotetulla otsikolla. Tämä on toteutettu lisäämällä *header.php* koodiin seuraava komento:

```
<h1 id="hidden">Mikkelin kriisikeskus</h1>
```

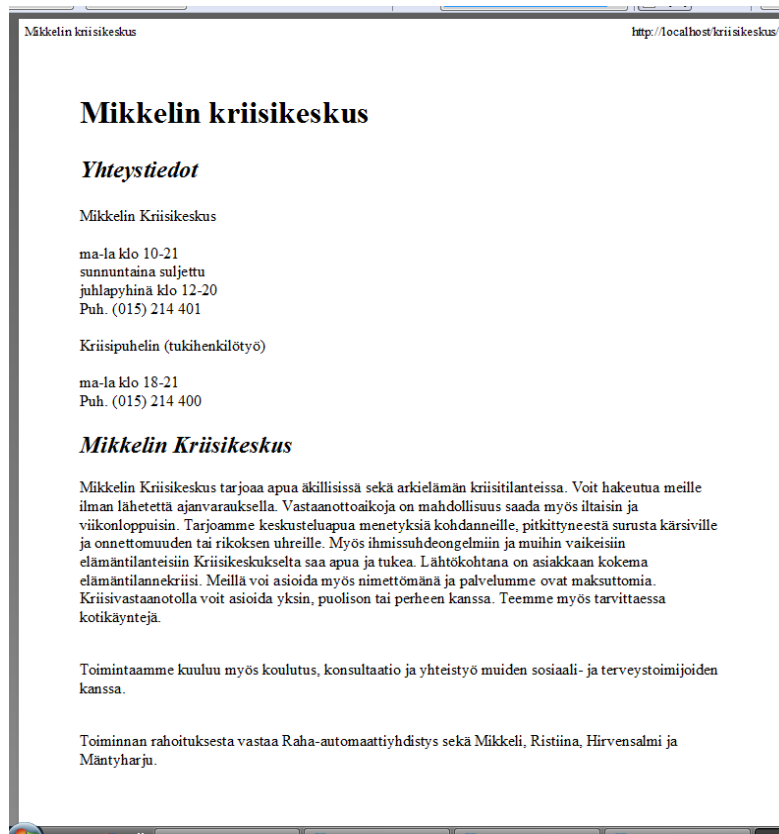
Tiedostoon *style.css* tein seuraavan muotoilun sillä muuten piilotettu otsikko näkyy sivulla:

```
#hidden
{
display:none;
}
```

Tulostettavassa versiossa kuvan tilalla näkyy siis vain *h1* otsikko *Mikkelin Kriisikeskus*.

Otsikot tein hieman sisältöä isommalla fontilla ja lihavoin, jotta ne tekisivät sivun rakenteesta selkeämmän. Valikon näkyminen tulostuksen esikatselusivulla on turhaa, joten sen olen poistanut *print*-versiosta kokonaan. Etusivulle ja alasivuille on erillinen valikko ja molempien valikkojen määrittelyt on tässä versiossa poistettu, sillä mikäli poistetaan vain etusivun valikko, valikkotekstit näkyvät alasivujen tulostuksessa.

```
#valikko_etusivu, #valikko_alasivu
{
display:none;
}
```



KUVA 5. Tulostuksen esikatselu

Varsinaisen sivun muotoilussa käytettävät *#header* ja *#footer* tekevät tulostettavaan versioon turhaa tyhjää tilaa, joten niitä ei tarvita *print.css* tiedostossa ollenkaan. Myös muotoilut *body*, *#main*, *#sisalto*, *#yhteystiedot_laatikko* ja *h4* voidaan poistaa, sillä ne eivät tee tulostettavassa versiossa mitään.

Muotoilu *#footer_text* sisältää yhteystiedot toiseen kertaan, joten niitä ei tulostettavassa versiossa enää tarvita. Piilotin ne komennolla *display:none;*.

Lopuksi muokkasin tulostettavan version sisältöä siistimmäksi. Tein muotoiluihin *h2* ja *h3* eli sisällön otsikkoon ja yhteystietojen otsikkoon seuraavat määrittelyt:

```
h2
{
font-family:times new roman;
font-style:italic;
font-weight:bold;
font-size: 24px;
position:absolute;
```

```
top:400px;
}
```

```
h3
{
font-family:times new roman;
font-style:italic;
font-weight:bold;
font-size: 24px;
position:absolute;
top:80px;
}
```

Muotoiluun *h3* olen *style.css* versiossa määritellyt *marginaalit* sekä *text-align:right*;-määrittelyn, mutta tästä versiosta poistin ne, jotta yhteystiedot saatiin siirrettyä siististi vasempaan reunaan. Otsikoiden fontiksi olen määritellyt *times new roman* (*font-family:times new roman*;) ja fonttikooksi 24 pikseliä (*font-size: 24px*;) sekä teksti on kursivoitu (*font-style:italic*;) ja lihavoitu (*font-weight:bold*;) . *Position:absolute*; ja pikselimäärä yläreunasta sijoittavat otsikot oikeisiin kohtiin.

Painotuotteen fontiksi sopii parhaiten päätteellinen fontti, sillä se on helpompaa luettavaa. Leipätekstin. Sisällön fontiksi määrittelin siis *times new roman* ja fonttikooksi 16 pikseliä. Muokkasin myös muotoilua *#yhteystiedot_text* siten että poistin siitä *marginaalit* sekä määrittelyn *text-align:right*;, jotta sain yhteystiedot sivun vasempaan laitaan. Vaihdoin fontin *times new romaniksi* ja fonttikoon 16 pikseliin kuten sisällösäkin, sekä poistin kursivoinnit. Yhteystiedot näkyvät etusivun lisäksi myös jokaisen alisivun tulostettavassa versiossa, mutta tässä yhteydessä tämä ratkaisu toimii.

Tulostettavasta versiosta poistin myös sivun alalaidassa olevat logot komennolla *display:none*;. Tiedostoon *index.php* logot oli sijoitettu *div*-lohkon sisään seuraavasti:

```
<div id="logot">
<p> &nbsp; &nbsp; &nbsp; &nbsp;
 &nbsp; &nbsp; &nbsp; &nbsp;
```



```

<a class="valikko" href="<?php print
$_SERVER["PHP_SELF"];?>?id=<?php print $ri-
vi["sivu_id"];?>"><?php print utf8_encode($rivi['valikkoteksti']);?></a>
<?php } ?>
</li>
<?php } ?>
</ul>

```

Sivuston mobiiliversiota voidaan tarkastella selaimella, kun tyylitiedoston *hand-held.css* mediatyypiksi vaihdetaan tiedostossa *header.php* *screen* (kuva 6).



Yhteystiedot

Mikkelin Kriisikeskus

ma-la klo 10-21
sunnuntaina suljettu
juhlapäivinä klo 12-20
Puh. (015) 214 401

Kriisipuhelin (tukihenkilötö)

ma-la klo 18-21
Puh. (015) 214 400

- [Etusivu](#)
- [Ajankohtaista](#)
- [Mikkelin Seudun Mielenterveysseura ry](#)
- [Vapaaehtoistyö](#)
- [Kriisipuhelin](#)
- [Rikosuhripäivystys](#)
- [Hankkeet](#)
- [Yhteystiedot](#)
- [Linkit](#)

Mikkelin Kriisikeskus

Mikkelin Kriisikeskus tarjoaa apua äkillisissä sekä arkielämän kriisitilanteissa. Voit hakeutua meille ilman lähetettä ajanvarauksella. Vastaanottoaikoja on mahdollisuus saada myös iltaisin ja viikonloppuisin. Tarjoamme keskustelua apua menetyksiä kohdanneille, pitkittyneestä surusta kärsiville ja onnettomuuden tai rikoksen uhreille. Myös ihmissuhdeongelmiin ja muihin vaikeisiin elämäntilanteisiin Kriisikeskuksesta saa apua ja tukea. Lähtökohdانا on asiakkaan kokema elämäntilannekriisi. Meillä voi asioida myös nimettömänä ja palvelumme ovat maksuttomia. Kriisivastaanotolla voit asioida yksin, puolison tai perheen kanssa. Teemme myös tarvittaessa

KUVA 6. Mikkelin Kriisikeskuksen sivuston mobiiliversio.

Mediatyyppin *screen* tyylitiedostoa tuli myös muuttaa ettei varsinaisen sivun valikossa näkyisi näitä luettelomerkkejä. Tämä toteutettiin seuraavasti tiedostoon *style.css*:

```

.valikko_li
{
list-style-type: none;
padding: 0px;
margin: 0px;

```



```
margin-left:-20px;
}
```

Yhteystietojen jälkeen näytetään valikko ja sitten sivun sisältö, eli kaikki elementit tulevat allekkain, eikä tietokoneen ruudulla näkyvään tapaan vierekkäin. Tällä yritetään välttää sitä, että käyttäjä joutuisi rullaamaan sivua vaakasuunnassa. Yhteystiedot laitoin tässä versiossa heti ensimmäiseksi, sillä arvelisin että mobiililaitteella sivua selaileva etsii todennäköisesti juuri yhteystietoja. Sivun ulkoasua ei tarvitse kokonaan hävittää, mutta pienensin sivun ylälaidan kukkakuvaa hieman. Sivun leveydeksi määrittelin saman, kuin kuvan leveydeksi, eli 300 pikseliä ja asettelin sivun sisällön oikeaan kohtaan komennolla *position:absolute*; ja määrittelemällä pikseleinä sen mihin kohtaan sisältö tulee.

```
#main
{
width:300px;
min-height: 600px;
padding-top:1px;
top:500px;
position:absolute;
}
```

Myös valikkoon ja yhteystietoihin tein muotoiluja tässä tyylitiedostossa, jotta ne tulostuisivat haluamaani paikkaan:

```
#valikko_etusivu, #valikko_alasivu
{
position:absolute;
top:-150px;
}

#yhteystiedot_text
{
font-family:arial;
font-size: 14px;
```

```
padding-bottom:10px;
position:absolute;
top:-350px;
}
```

Poistin kohdista *#yhteystiedot_text* ja *h3*, joka on yhteystietojen otsikko, muotoilun *text-align:right*; ja näin sain yhteystiedot normaalisti sivun vasempaan laitaan. Poistin myös marginaalit.

Sivun *headerissa* olevan kukkakuvan jätin paikalleen, mutta pienensin sitä kokoon 300 x 78px. Pienensin kuvan ensin kuvankäsittelyohjelmalla ja nimesin sen uudella nimellä *header_kuva_pieni.jpg*. Tyylitiedostossa vaihdoin tämän kuvan edellisen *header_kuva.jpg* kuvan tilalle ja lisäsin sille muotoilut:

```
width:300px;
height: 78px;
```

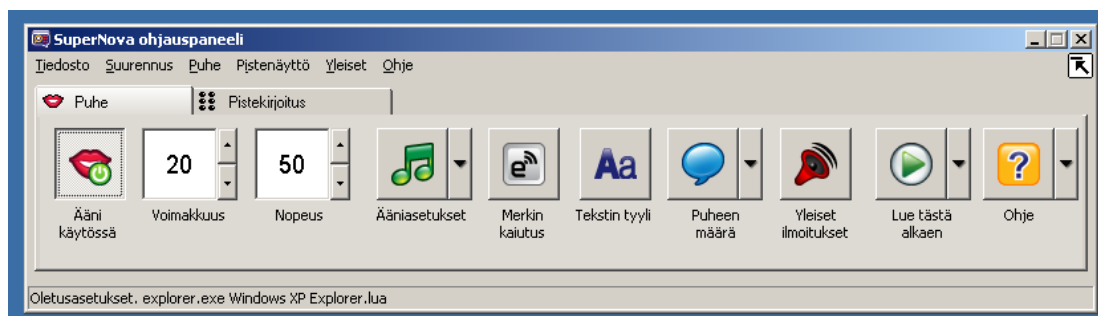
Siirsin kuvan vasempaan laitaan poistamalla muotoilusta *#header* määrittelyt *margin-left: auto*; ja *margin-right: auto*; Tyylitiedostossa *style.css* olevaa laatikon varjostusta ei myöskään tarvita. Logot ja footerin piilotin komennolla *display:none*;

Mikään testaamistani mobiililaitteista ei valitettavasti välittänyt mediatyypistä *hand-held*, vaan kaikki käyttivät oletuksena mediatyyppiä *screen*. Sivun selaaminen oli varsin sujuvaa näinkin niillä laitteilla, joilla asiaa testasin. Tosin epäkäytännöllisyyttä luo *headerin* suuri kuva. Eräällä Symbian käyttöjärjestelmää käyttävällä laitteella sivun auetessa ensimmäisenä näkyi vain koko ruudun täyttävä kuvan yläreuna. Sivua piti sitten pienentää ja liikuttaa sekä pysty- että vaakasuunnassa että pystyi tekemään valintoja ja lukemaan sisältöä. Kosketusnäytöissä Windows ja Android laitteissa sekä iPhonessa sivu näkyi aluksi kokonaan hyvin pienellä ja sivua piti suurentaa, jotta sisällön pystyi lukemaan. Myös valikon linkkejä valitessa sivua piti suurentaa lisää.

5.4 Media speech ja aural

Puhesyntetisaattorille ja ruudunlukijalle käytetään tyylitiedostoja *media=speech* (tai CSS2:ssa *media=aural*). Käytin opinnäytetyössäni tämän testaamiseen SuperNova

Screen reader ruudunlukijaohjelman 30 päivän kokeiluversiota, joka sisälsi myös puhesyntetisaattorin ja pistekirjoitustuen (KUVA 7).



KUVA 7. SuperNova Screen reader ohjauspaneeli

Tarkoituksena oli toteuttaa sivu niin, että tekemällä muotoiluja tyylitiedostoon *speech.css* saisin muutettua sivun järjestyistä niin, että valikko luettaisiin vain etusivulla ensimmäisenä ja sen jälkeen luettaisiin sisältö ja yhteystiedot. Alasivuilla valikko poistettaisiin *display:none;* komennolla ja luettaisiin ensin sivun sisältö ja tämän jälkeen olisi linkki etusivulle. Työn edetessä huomasin kuitenkin, etteivät ruudunlukuohjelmat tue mediatyypin *aural* tai *speech* muotoiluja lainkaan eli ne vain lukevat sivun sisällön ilman muotoiluja, siinä järjestyksessä jossa ne ovat koodissa. Tiedustelin asiaa myös käyttämäni Dolphin SuperNova Screen readerin tuesta ja vastauksena oli, ettei Dolphin tai mikään muukaan heidän tuntemansa kaupallinen ruudunlukuohjelma ota huomioon *aural* tai *speech* määrittelyjä.

Ainoa mahdollisuus vaikuttaa siihen missä järjestyksessä ruudunlukija lukee sivun sisällöt, oli siis muokata sivuston HTML-koodi uuteen järjestykseen. Muutin valikkoon siten, että aluksi tein tiedostoon *header.php* seuraavat määrittelyt:

```
if($sivu_id==1) {
    $valikon_id="valikko_etusivu";
} else {
    $valikon_id="valikko_alasivu";
}
```

Tämä koodi tulostaa kohteen *valikko_etusivu*, joka sijaitsee koodissa ensimmäisenä, silloin kun sivun *id* on 1, eli kun kyseessä on etusivu. Kohde *valikko_alasivu*, joka

sijaitsee koodissa vasta sisällön jälkeen, tulostetaan silloin, kun sivun *id* on jokin muu kuin yksi, eli kun ollaan jollakin alisivulla. Valikko näyttää käyttäjälle koko ajan samalta, mutta ruudunlukijan kannalta sen sijainnilla koodissa on merkitystä.

Tiedostoon *index.php* kaksi eri koodia valikolle. Ensimmäinen valikko on tiedostossa järjestyksessä ennen sisältöä ja yhteystietoja ja tämä valikko siis tulostetaan kun ollaan etusivulla, eli kun sivun *id* on 1.

```
<?php if ($sivu_id == 1)
{
?>
<div id="<?php print $valikon_id?>">
<ul>
<?php
$sql_lause="SELECT * FROM sivut ORDER BY jarjestysnumero";
$stulosjoukko=mysql_query($sql_lause);
while($rivi=mysql_fetch_array($stulosjoukko,MYSQL_ASSOC)) {
?>
<li class="valikko_li">
<?php if ($rivi["sivu_id"]== $sivu_id)
{
?>
<a class="valikko_valittu" href="<?php print
$_SERVER["PHP_SELF"];?>?id=<?php print $rivi["sivu_id"];?>"><?php print
utf8_encode($rivi['valikkoteksti']);?></a><?php
} else { ?>
<a class="valikko" href="<?php print
$_SERVER["PHP_SELF"];?>?id=<?php print $rivi["sivu_id"];?>"><?php print utf8_encode($rivi['valikkoteksti']);?></a>
<?php } ?>
</li>
<?php }
?>
</ul>
```

```

</div> <!-- <div valikko> !-->

<?php
}
?>

```

Toisen valikon sijoitin tiedostossa *index.php* sisällön jälkeen, mutta ennen yhteystietoja. Tämä valikko tulostetaan kun ollaan jollakin alisivulla, eli kun sivun *id* on suurempi kuin yksi. Tällöin ruudunlukija lukee ensimmäisenä sivun sisällön ja siirtyy vasta sitten lukemaan valikkoa ja sen jälkeen vasta yhteystietoja. Valikko on samanlainen kuin alussa oleva valikko, mutta ennen sitä on toteutettu ehtolause:

```

<?php if ($sivu_id > 1)
{
?>

```

Tyylitiedosto *speech.css* ei vaadi valikolle mitään muotoiluja. Mikäli tarkastellaan sivua niin kuin ruudunlukija sen näkisi, eli laitetaan väliaikaisesti tyylitiedoston *speech.css* mediatyypiksi *screen*, valikko näkyy etusivun alussa allekkain luettelomerkeillä ja automaattisilla linkin muotoiluilla, eli alleviivattuina ja fontilla *times new roman*. Alasivuilla valikko näkyy samoin mutta sivun lopussa. Kuvasta 8 käy ilmi sivun yksinkertainen rakenne tyyleillä *speech.css* (KUVA 8).

Mikkelin kriisikeskus

- [Etusivu](#)
- [Ajankohtaista](#)
- [Mikkelin Seudun Mielenterveysseura ry](#)
- [Vapaaehtoisuustyö](#)
- [Krisipuhelin](#)
- [Rikosuhripäivystys](#)
- [Hankkeet](#)
- [Yhteystiedot](#)
- [Linkit](#)

Mikkelin Kriisikeskus

Mikkelin Kriisikeskus tarjoaa apua äkillisissä sekä arkielämän kriisitilanteissa. Voit hakeutua meille ilman lähetettä ajanvarauksella. Vastaa pitkittyneestä surusta kärsiville ja onnettomuuden tai rikoksen uhreille. Myös ihmissuhdeongelmiin ja muihin vaikeisiin elämäntilanteisiin Kri ja palvelumme ovat maksuttomia. Kriisivastaanotolla voit asioida yksin, puolison tai perheen kanssa. Teemme myös tarvittaessa kotikäyntiä.

Toimintaamme kuuluu myös koulutus, konsultaatio ja yhteistyö muiden sosiaali- ja terveystoimijoiden kanssa.

Toiminnan rahoituksesta vastaa Raha-automaattiyhdistys sekä Mikkelin, Ristiina, Hirvensalmi ja Mäntyharju.

Sivun loppu

KUVA 8. Mikkelin Kriisikeskuksen sivu tyylillä *speech.css*

Nyt sivun järjestys menee siis etusivulla niin että ensin luetaan valikko sitten sisältö ja sitten yhteystiedot. Alasivuilla luetaan ensin sisältö sitten valikko ja lopuksi yhteystiedot. Sijoitin yhteystiedot aina sivun loppuun sillä puhesyntetisaattorilla sivua kuuntelevan olisi rasittavaa kuunnella nekin jokaisella sivulla uudestaan ennen kuin pääsee kuulemaan sisältöä tai tekemään valintoja valikosta.

Lisäsin tiedostoon *index.php* vielä tekstin ”*tekstin loppu*”, jotta puhesyntetisaattorilla sivua kuunteleva tietää, kun sivun tekstisisältö on luettu. Tämä näkyy jokaisen sivun lopussa ja toteutin sen seuraavasti:

```
<p id="puhe_loppu">Tekstin loppu</p>
```

Tyylitiedostoon *speech.css* tämä ei vaadi muotoiluja, mutta piilotin sen muista tyyli-tiedostoista *display:none;* -komennolla. Lopuksi poistin myös logot, sillä vaikka puhesyntetisaattori lukisi niiden *alt*-määreet, ne ovat tässä tapauksessa turhia. Tämänkin tein *display:none;* -komennolla.

Loppuhuomiona alasivulla *yhteystiedot* oleva palstoitus on melko huono ratkaisu ja aiheuttaa ongelmia etenkin ruudunlukijan kanssa sivua kuunteleville. Sivustolla on käytetty seuraavia muotoiluja.

Matti Meikäläinen

Johtaja

puh. 012 345 6789

Maija Meikäläinen

Projektityöntekijä

puh. 012 345 6789

Ruudunlukija lukee tämän rivi kerrallaan eli ”Matti Meikäläinen, Maija Meikäläinen, johtaja, projektityöntekijä, puh. 012 345 6789, puh. 012 345 6789”. Asiasta on tiedotettu sivuston ylläpitoa.

Tyylitiedostot *aural* ja *speech* ovat erittäin huonosti tuettuja, kuten tässäkin opinnäytetyössä on aikaisemmin mainittu. Äänimäärittelyt voidaan korvata ruudunlukijan omilla säädöillä. Esimerkiksi käyttämäni SuperNova Screen reader ohjelman ohjauspaneelistä voidaan säätää äänenvoimakkuutta, puheen nopeutta, puheen kieltä ja puheääntä. Myös numeroiden ja välimerkkien lukemista voidaan säätää sekä eri pikanäppäimiä

käyttämällä voidaan pyytää puhesyntetisaattoria tavaamaan jonkin tietyn sanan tai ilmoittamaan kohdistimen kohdalla olevan merkin ja sen ominaisuudet, kuten fontin ja tyylin.

On totta että huonosti tehty *aural* tyylitiedosto varmasti pilaa puhesyntetisaattoria käyttävän selailukokemuksen. Mutta toisaalta hyvin tehdyt äänimäärittelyt mielestäni parantaisivat sivujen esteettömyyttä. *Aural* tyylitiedostoja käyttämällä nettisivun tekijä pystyisi esimerkiksi määrittelemään mitkä sivustolla olevista numeroista ja välimerkeistä luetaan mitenkin. Vaikka välimerkkien ja numeroiden lukemista voidaankin säätää suoraan ruudunlukuohjelmasta, sama muotoilu ei sovi jokaiseen kohtaan.

6 PÄÄTÄNTÖ

Tämän opinnäytetyön tekeminen oli mielenkiintoista, sillä sain tutkia uusia asioita, joita ei ollut käsitelty millään oppitunnilla. Käytettävyydestä oli puhuttu paljonkin, mutta esteettömyydestä vain jonkin verran. Oli myös kiinnostavaa ottaa selville, millaisia apuvälineitä esimerkiksi näkövammaiset käyttävät tietokoneen kanssa. Kävin myös vierailemassa Etelä-Savon Näkövammaiset ry:n toimistolla, jossa Maija Aalto-nen esitteli minulle näkövammaisten arkipäivää helpottavia apuvälineitä, kuten suurenruslaseja, lukutelevisiota, puhuvia kelloja ja äänikirjojen kuuntelulaitteita. Varsinaisia tietoteknisiä apuvälineitä heillä ei kuitenkaan ollut. Soitin myös Mikkelin Keskussairaalan kuntoutusohjaaja Sirpa Haliselle, mutta heilläkään ei ollut näytettävänä mitään apuvälineitä. Asia oli sinänsä hyvin harmillinen, sillä olisin mielelläni tutustunut esittelemiini laitteisiin ja ohjelmiin käytännössä. Sain kuitenkin huomata, ettei näitä laitteita ole juuri missään saatavilla, sillä ne ovat hyvin kalliita. Dolphin SuperNova Screen Reader ruudunlukuohjelmasta sain ladattua maksuttoman 30 päivän kokeiluversion, joten sitä pääsin testaamaan.

Oletuksena opinnäytetyöhön ryhtyessäni oli, että CSS:n mediatyypillä *speech* ja *aural* voidaan vaikuttaa siihen miten ruudunlukija tulkitsee sivun. Kävi kuitenkin ilmi, etteivät nykyiset ruudunlukuohjelmat tue näitä niille tarkoitettuja mediatyyppejä. Lähteissä oli esitelty mediatyyppien käyttöä, mutta unohdettu mainita ettei niistä ole juuri mitään hyötyä. Huomasin asian ensimmäistä kertaa kun testasin Dolphin SuperNova Screen Reader ohjelmaa. Alkuperäinen tarkoitukseni oli muokata tyylitiedostoa

speech.css siten että sivusta tulisi puhesyntetisaattoria käyttävälle henkilölle miellyttävä kuunnella. Jouduin kuitenkin muuttamaan tätä suunnitelmaa ohjelman tuen puuttuessa. Huomasin että ruudunlukija lukee sivun sisältöä ilman tyylejä, joten ratkaisin ongelman järjestelemällä HTML-koodin uuteen järjestykseen.

Tästä huomaa miten periaatteessa pienellä vaivalla sivusta saadaan hyvä myös ruudunlukijan avulla sivua tulkitsevalle käyttäjälle. Ei tarvita edes erillistä tyylitiedostoa, vaan riittää, kun alkuperäisen koodin tekee sellaiseen järjestykseen, joka on looginen, jos asiat luetaan joka kerta uudestaan alusta loppuun, eikä pystytä silmäilemään haluttuja kohtia sivusta.

Myöskään mobiililaitteet eivät tahdo tukea niille tarkoitettua *handheld* mediatyyppiä. Kaikki testaamani matkapuhelimet ja tabletit lukivat vain mediatyyppin *screen*. Mediatyyppi *handheld* on siis myös hieno idea kuten *speech* ja *aural* mutta tuki on miltei olematonta.

Mediatyyppi *print* eli tulostimille soveltuva versio vaikuttaisi sitä vastoin olevan yhä voimissaan. Tästä onkin paljon hyötyä, sillä tällä saadaan hyvin helposti tehtyä yksinkertainen tulostettava versio sivusta, eikä tulostinta tarvitse kuluttaa turhalla kuvien piirtämisellä.

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena oli selvittää kuinka Mikkelin Kriisikeskuksen verkkosivut voidaan tehdä esteettömiksi. Vastaus siihen on, että säännönmukaista HTML-koodia käyttäen sekä rakentamalla sivun koodi loogiseen järjestykseen ja tekemällä ulkoasun muotoilut erilliseen tyylitiedostoon.

Esteettömyys on tällä hetkellä hyvin ajankohtainen aihe, sillä esimerkiksi Yle uutisoi vastikään, että heidän uudet verkkosivunsa tunnistavat käyttäjän laitteen näytön koon ja asettuvat sille sopivaan muotoon. Luulen että tulevaisuudessa esteettömyyteen tullaan varmasti kiinnittämään yhä enemmän huomiota väestön ikääntyessä ja ihmisten tullessa tietoisemmaksi esteettömyyden tärkeydestä yhteiskunnassa.

LÄHTEET

Aaltonen Maija. 2012. Henkilökohtainen tiedonanto. Etelä-Savon Näkövammaiset ry 5.4.2012

Aural style sheets. 2012. About.com. WWW-dokumentti.
<http://webdesign.about.com/cs/css/a/aa093002a.htm>. Ei päivitystietoja. Luettu 12.2.2012.

Clark, Joe 2002. Building Accessible Website – Stylesheet. HTML-versio kirjasta.
<http://joeclark.org/book/sashay/serialization/Chapter11.html#h2-1470>. Luettu 18.4.2012.

Media types. 2011. CSS tutorial - Media types. WWW-dokumentti.
<http://www.howtocreate.co.uk/tutorials/css/mediatypes>. Päivitetty 19.3.2011. Luettu 17.2.2012.

Davis, Harold 2007. Google – Kuinka varmistat verkkonäkyvyytesi. Helsinki. Gummerus kirjapaino Oy.

Dolphin Computer Access. 2012. Sähköpostikeskustelu. 16.4.2012

Aural CSS: Support for CSS 2 Aural Style Sheets / CSS 3 Speech Module. 2010. Dotjay. WWW-dokumentti. <http://lab.dotjay.co.uk/notes/css/aural-speech/>. Päivitetty 12.5.2010. Luettu 13.4.2012.

Näkövammaisten tietotekniset apuvälineet. 2003. Essi-Esteetön sisällöntuotanto. WWW-dokumentti. <http://appro.mit.jyu.fi/essikurssi/apuvaline/t3/#TOC5>. Päivitetty 22.11.2003. Luettu 23.1.2012.

Esteettömyyttä koskevat suositukset, standardit ja lait. 2003. Essi - Esteetön sisällöntuotanto. WWW-dokumentti. <http://appro.mit.jyu.fi/essikurssi/suosituksset/t1/>. Päivitetty 28.11.2003. Luettu 19.3.2012.

Esteettömät verkkosivut. 2003. Essi-Esteetön sisällöntuotanto. WWW-dokumentti. <http://appro.mit.jyu.fi/essikurssi/ika/t1/>. Päivitetty 3.11.2003. Luettu 6.3.2012

Esteetön Eurooppa vammaisille. 2007. Europa – Tiivistelmät EU:n lainsäädännöstä. WWW-dokumentti.
http://europa.eu/legislation_summaries/employment_and_social_policy/disability_and_old_age/c11415_fi.htm. Päivitetty 15.5.2007. Luettu 19.3.2012.

Web accessibility. 2012. European comission. WWW-dokumentti.
http://ec.europa.eu/ipg/standards/accessibility/index_en.htm. Päivitetty 21.3.2012. Luettu 21.3.2012.

Suomen perustuslaki. 1999. Finlex. WWW-dokumentti.
<http://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1999/19990731>. Päivitetty 11.6.1999. Luettu 7.4.2012.

Verkkovastaavan ohjeet. 2012. Google. WWW-dokumentti.
<http://support.google.com/webmasters/bin/answer.py?hl=fi&answer=35769&topic=1724121&ctx=topic>. Ei päivitystietoja. Luettu 2.4.2012.

Halinen, Sirpa. 2012. Henkilökohtainen tiedonanto. Mikkelin keskussairaala.
 10.4.2012

Väärinymmärretyt kosketusnäytöt. 2010. Honkala, Tommi. WWW-dokumentti.
<http://www.tommihonkala.fi/2010/09/vaarinymmarretyt-kosketusnaytot/>. Päivitetty 13.9.2010. Luettu 5.4.2012.

Esteettömyys. 2010. Invalidiliitto. WWW-dokumentti.
<http://inport2.invalidiliitto.fi/esteettomyys/maaritelma.html>. Päivitetty 30.1.2010. Luettu 6.3.2012.

CSS Media types and printer friendly pages. 2012. JavaScript Kit. WWW-dokumentti.
<http://www.javascriptkit.com/dhtmltutors/cssmedia.shtml>. Ei päivitystietoja. Luettu 12.2.2012.

Keski-Suomen mediasivujen esteettömyysarviointi. 2012. Jyväskylän yliopisto. WWW-dokumentti. https://www.jyu.fi/hallinto/esteet/aineistot/media_arvio. Ei päivitystietoja. Luettu 23.1.2012.

WWW-sivujen esteettömyyden tarkistusohjeita. 2005. Jyväskylän yliopisto. WWW-dokumentti. <https://www.jyu.fi/hallinto/esteet/www/tarkistuslista.html#linkit2>. Päivitetty 6.5.2005. Luettu 18.3.2012.

Absoluuttinen asemointi, mediatyypit, vaihtoehtoinen tyylitiedosto ja mediakyselyt - Demo 5. 2011. Jyväskylän yliopiston informaatioteknologian tiedekunta. WWW-dokumentti. <http://appro.mit.jyu.fi/www/demot/demo5/>. Päivitetty 11.2.2011. Luettu 12.2.2012.

WWW-sivujen käytettävyys ja esteettömyys - Luento 10. 2011. Jyväskylän yliopiston informaatioteknologian tiedekunta. WWW-dokumentti.
<http://appro.mit.jyu.fi/www/luennot/luento10/#TOC20>. Päivitetty 17.2.2011. Luettu 18.3.2012.

CSS ja mediatyypit. 2012. KK mediat. WWW-dokumentti.
<http://www.2kmediat.com/css/aural.asp>. Ei päivitystietoja. Luettu 12.2.2012.

Touch Screens & Mobile Devices in Web Browsing. 2010. Keinänen Liisa-Maija, Vastamäki Raino, Valtari Annika, Saarela Tuomas. PDF-dokumentti.
http://www.adage.fi/uploads/pdf/Adage_Touch_Screens_&_Mobile_Devices_in_Web_Browsing_2010.pdf. Päivitetty 10.2010. Luettu 5.4.2012.

Korpela, Jukka 2003. WWW-sivut jokaiselle sopiviksi - Esteettömien verkkosivujen tekemisen opas kaikille tekijöille ja teettäville. PDF-dokumentti.

Näkövammaisten tietotekniset apuvälineet. 2011. Lapin näkövammaiset ry. WWW-dokumentti. <http://www.lapinnakovammaiset.fi/nakvammajaATK.html>. Päivitetty 8.12.2011. Luettu 23.1.2012

Css äänet. 2012. Mental27. WWW-dokumentti.
<http://www.mental27.net/css/aanet/#speech-rate>. Ei päivitystietoja. Luettu 6.4.2012

Helppokäyttöisen Office asiakirjan luominen. 2012. Microsoft corporation. WWW-dokumentti. <http://office.microsoft.com/fi-fi/training/helppo-kayttoisen-office-asiakirjan-luominen-RZ006380094.aspx?section=12>. Ei päivitystietoja. Luettu 20.3.2012.

Kirjoittaminen näppäimistöä käyttämättä. 2012. Microsoft corporation. WWW-dokumentti. <http://windows.microsoft.com/fi-FI/windows7/Type-without-using-the-keyboard-On-Screen-Keyboard>. Ei päivitystietoja. Luettu 22.2.2012

HTML-kieli. 2008. MVnet. WWW-dokumentti.
http://www.mvnet.fi/index.php?osio=Kotisivun_teko&sivu=HTML-kieli. Päivitetty 22.5.2008. Luettu 1.4.2012.

Mäki, Outi 2011. Ikäteknologian kokeilut Suomessa. Helsinki. Kopio Niini Oy

Nielsen, Jakob 1999. Designing Web Usability. United States of America. New Riders Publishing.

Näkövammaisten Keskusliitto ry. 2011. Aviris – Apuvälinekuvasto 2011. S-Paino Oy.

Hakukoneoptimointi lyhyesti. 2011. Nettibisnes.info. WWW-dokumentti.
<http://nettibisnes.info/hakukoneoptimointi/>. Päivitetty 15.12.2011. Luettu 2.4.2012.

Sivujen validointi. 2012. Nvu. WWW-dokumentti.
<http://cs.stadia.fi/~kuivanen/nvu/validointi.php>. Ei päivitystietoja. Luettu 24.3.2012.

Näkövammaisten tietotekniset apuvälineet. 2012. Näkövammaisten keskusliitto. WWW-dokumentti. <http://www.nkl.fi/fi/etusivu/kuntoutus/atk/apuvaline>. Ei päivitystietoja. Luettu 23.1.2012.

Verkkoviestinnän esteettömyyden edistäminen. 2012. Näkövammaisten keskusliitto ry. WWW-dokumentti. <http://www.nkl.fi/fi/etusivu/tietoa/esteettomyys/edistaminen>. Ei päivitystietoja. Luettu 7.3.2012

Erilaiset hiiriratkaisut. 2011. Papunet. WWW-dokumentti.
<http://papunet.net/tietoa/apuvalineet/tietokoneen-kaytto/ohjaimet/hiiret.html>. Päivitetty 14.10.2011. Luettu 21.3.2012.

Miksi esteettömyys. 2012. Rauha 2 Webdesign. WWW-dokumentti.
<http://www.rauha2.fi/miksi-esteettomyys/>. Ei päivitystietoja. Luettu 6.3.2012

Lyhyt johdatus esteettömyyteen. 2005. Saavutettava.fi. WWW-dokumentti.
<http://saavutettava.fi/2005/04/05/lyhyt-johdatus-esteettomyyteen/>. Päivitetty 5.4.2005. Luettu 22.3.2012.

Näkövammaiset ja Internet. 2005. Saavutettava.fi. WWW-dokumentti.
<http://saavutettava.fi/2005/04/17/nakovammaiset-ja-internet/>. Päivitetty 17.4.2005.
 Luettu 23.1.2012.

Salminen, Anna-Liisa 2003. Apuvälinekirja. Tammer-Paino Oy

Saukkonen, Eeva – Friberg, Eeva – Saarelma-Kallio, Kristiina – Vierto, Sirkka - Rou-
 si, Timo 2004. Tietotekniikka näkövammaisten kuntoutuksena.

Why valid html-code is important to your web site. 2004. Search engine promotion
 help. WWW-dokumentti.
[http://www.searchenginepromotionhelp.com/m/articles/search-engine-problems/valid-
 html-important.php](http://www.searchenginepromotionhelp.com/m/articles/search-engine-problems/valid-html-important.php). Päivitetty 28.9.2004. Luettu 1.4.2012.

Kannettavien tietokoneiden osoituslaitteet. 2012. Suomisanakirja.fi. WWW-
 dokumentti. <http://suomisanakirja.fi/kannettavien%20tietokoneiden%20osoituslaitteet>.
 Ei päivitystietoja. Luettu 26.4.2012.

Saavutettavuus verkkopalveluissa. 2007. Tampereen teknillinen yliopisto. WWW-
 dokumentti. http://matriisi.ee.tut.fi/saave/saave_saadokset.html. Päivitetty 10.10.2007.
 Luettu 19.3.2012.

Tasohiiri. 2009. Tietotekniikan termitalkoot. WWW-dokumentti.
[http://www.tsk.fi/tsk/termitalkoot/hakemistot-
 267.html?page=get_id&id=ID163&vocabulary_code=TSKTT](http://www.tsk.fi/tsk/termitalkoot/hakemistot-267.html?page=get_id&id=ID163&vocabulary_code=TSKTT). Päivitetty 18.6.2009.
 Luettu 19.4.2012.

7 Media types. 2011. W3C Recommendation. WWW-dokumentti.
<http://www.w3.org/TR/CSS2/media.html>. Päivitetty 7.6.2011. Luettu 23.1.2012.

CSS3 Speech module. 2004. W3C. WWW-dokumentti.
<http://www.w3.org/TR/2004/WD-css3-speech-20041216/#voice-family>. Päivitetty
 16.12.2004. Luettu 7.4.2012.

CSS Speech Module. 2010. W3C. WWW-dokumentti. [http://www.w3.org/TR/css3-
 speech/](http://www.w3.org/TR/css3-speech/). Päivitetty 20.3.2010. Luettu 18.4.2012.

Pikavinkit web-sivustojen saavutettavuuteen. 2002. W3C. WWW-dokumentti.
<http://www.w3.org/WAI/References/QuickTips/qt.fi.htm>. Päivitetty 19.9.2002. Luettu
 7.3.2012.

Verkkosisällön saavutettavuusohjeet (WCAG) 2.0. 2011. W3C. WWW-dokumentti.
<http://www.w3.org/Translations/WCAG20-fi/> Päivitetty 16.2.2011. Luettu 22.4.2012.

W3C – World Wide Web Consortium. 2012. W3C. WWW-dokumentti.
<http://www.w3c.tut.fi/>. Päivitetty 3.4.2012. Luettu 22.4.2012.

WAI-ARIA Overview. 2011. W3C. WWW-dokumentti.
<http://www.w3.org/WAI/intro/aria>. Päivitetty 18.1.2011. Luettu 22.4.2012.

Why Validate? 2012. W3C. WWW-dokumentti.

<http://validator.w3.org/docs/why.html>. Ei päivitystietoja. Luettu 19.2.2012

Motor disabilities. 2012. WebAim – Web accessibility in mind. WWW-dokumentti.

<http://webaim.org/articles/motor//assistive>. Ei päivitystietoja. Luettu 22.3.2012.

Applet. 2012. Webopedia. WWW-dokumentti.

<http://www.webopedia.com/TERM/A/applet.html>. Ei päivitystietoja. Luettu 24.3.2012.

Plug-in. 2012. Webopedia. WWW-dokumentti.

<http://www.webopedia.com/TERM/P/plugin.html>. Ei päivitystietoja. Luettu 24.3.2012.

Script. 2012. Webopedia. WWW-dokumentti.

<http://www.webopedia.com/TERM/S/script.html>. Ei päivitystietoja. Luettu 24.3.2012.

KUVA 1.

http://www.nkl.fi/fi/etusivu/kuntoutus/atk/index.php?__file_display_id=4749

KUVA 2. <http://papunet.net/tietoa/apuvalineet/tietokoneen-kaytto/ohjaimet/hiiret.html>

KUVA 3.

<http://papunet.net/tietoa/apuvalineet/tietokoneen-kaytto/ohjaimet/hiiret.html>

